

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

Факультет Информационных технологий, экономики и
управления

Кафедра Информационных систем

УТВЕРЖДАЮ



Декан ФИТ

И.А. Рычка

«21» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Разработка и анализ требований»

направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»
(уровень бакалавриата)


направленность (профиль)
«Разработка программно-информационных систем»

Петропавловск-Камчатский
2022 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем», и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составители рабочей программы:

Доцент кафедры
«Информационные системы»



(подпись)

С.В. Чебанюк

Доцент кафедры
«Информационные системы»



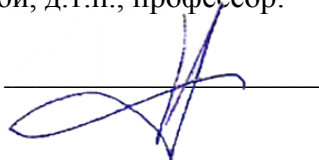
(подпись)

И.А. Рычка

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы» «20» декабря 2022 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор:

«20» декабря 2022 г.



И.Г. Проценко

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Разработка и анализ требований» является ознакомление с теоретическим и интеллектуальным базисом проектирования высококачественного программного обеспечения, удовлетворяющего заданным заказчиком функциональным и нефункциональным требованиям.

Задачами изучения дисциплины «Разработка и анализ требований» является:

- овладение навыками проведения анализа бизнес-процесса,
- выявление недостатков существующего бизнес-процесса,
- овладение навыками специфицирования требований,
- овладение методикой и инструментарием работы с требованиями.

Студент должен:

Знать:

- концепции эволюционного развития программного обеспечения;
- концепции и реализации программных процессов;
- формальные методы, технологии и инструменты разработки программного продукта;
- основы моделирования и анализа программных систем, разработки, выявления, спецификации и управления требованиями;

Уметь:

- разрабатывать и специфицировать требования;
- разрабатывать основные программные документы;

Владеть:

- методами и средствами разработки и оформления технической документации;
- навыками разработки программных продуктов.

Требования к результатам освоения основных образовательных программ подготовки бакалавра

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

- владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-4).

Таблица – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотношенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-5	Готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	ИД-1 _{ПК-5} знает современные инструменты разработки программного обеспечения.	Знать: - современные инструменты разработки программного обеспечения	З(ПК-5)1
		ИД-2 _{ПК-5} умеет применять основные методы разработки программного обеспечения.	Уметь: - применять основные методы разработки программного обеспечения	У(ПК-5)1
		ИД-3 _{ПК-5} владеет навыками по применению основных методов и инструментов разработки программного обеспечения.	Владеть: - навыками по применению основных методов и инструментов разработки программного обеспечения	В(ПК-5)1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-6	Способность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности	ИД-1 _{ПК-6} знает методы обследования предметной области, разработки проектных решений. ИД-2 _{ПК-6} умеет обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности. ИД-3 _{ПК-6} владеет навыками по постановке и выполнению экспериментов по проверке их корректности и эффективности.	Знать: – концепции эволюционного развития программного обеспечения; – концепции и реализации программных процессов; – формальные методы, технологии и инструменты разработки программного продукта; – основы моделирования и анализа программных систем, разработки, выявления, спецификации и управления требованиями; Уметь: – разрабатывать и специфицировать требования; – разрабатывать основные программные документы; Владеть: – методами и средствами разработки и оформления технической документации; – навыками разработки программных продуктов.	З(ПК-5)1 З(ПК-5)2 З(ПК-5)3 З(ПК-5)4 У(ПК-5)1 У(ПК-5)2 В(ПК-5)1 В(ПК-5)2

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Разработка и анализ требований» является дисциплиной вариативной части в структуре образовательной программы.

2.1. Связь с предшествующими дисциплинами

Курс дисциплины «Разработка и анализ требований» продолжает цикл дисциплин информационных технологий, опирается на знания, полученные в процессе изучения таких дисциплин, как «Операционные системы и сети», «Информатика и программирование», «Теоретическая информатика», «Базы данных», «Защита информации» и знания, полученные во время прохождения учебной практики.

2.2. Связь с последующими дисциплинами

Знания, полученные обучающимися в процессе изучения дисциплины «Разработка и анализ требований», позволят им выполнять на высоком уровне лабораторные и практические работы, курсовое и дипломное проектирование, решать стандартные задачи профессиональной деятельности. Дисциплина «Разработка и анализ требований» является базовой дисциплиной для курсов «Проектирование и архитектура программных систем», «Математическое и имитационное моделирование», «Архитектура вычислительных систем», «Тестирование программного обеспечения», «Программирование в среде СУБД», «Конструирование программного обеспечения», прохождения учебной и производственной практик и выполнения дипломного проектирования.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов, З,Е,	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля ¹	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Очная форма обучения								
Тема 1. Жизненный цикл программного обеспечения	18	9	3	6	-	9	Опрос, ПЗ	
Тема 2 Структурно-функциональный анализ требований	23	11	3	8	-	12	Опрос, ПЗ	
Тема 3 Объектно-ориентированная анализ требований	24	12	4	8	-	12	Опрос, ПЗ	
Тема 4 Проектирование ПО	20	9	3	6	-	11	Опрос, ПЗ	
Тема 5 Управление требованиями	23	10	4	6	-	13	Опрос, ПЗ	
Всего:	108/3	51	17	34	-	57		
Заочная форма обучения								
Тема 1. Жизненный цикл программного обеспечения	18	2	1	1	-	16	Опрос, ПЗ	
Тема 2 Структурно-функциональный анализ требований	21	1		1	-	20	Опрос, ПЗ	
Тема 3 Объектно-ориентированная анализ требований	27	2		2	-	25	Опрос, ПЗ	
Тема 4 Проектирование ПО	16	1		1	-	15	Опрос, ПЗ	
Тема 5 Управление требованиями	22	2	1	1	-	20	Опрос, ПЗ	
Всего:	108/3	8	2	6	-	96		4

*ПЗ – практическое задание, РЗ – решение задач, КС – конкретная ситуация, Т – тестирование, Д – доклад.

3.2. Описание содержания дисциплины.

Тема 1. Жизненный цикл программного обеспечения

Процессы ЖЦ ПО. ISO/IEC 12207. Модель ЖЦ ПО. Требования: классификация. Основы разработки требований к программному обеспечению. Особенности интерпретации требований. Уровни и типы требований. Частота возникновения ошибок, связанных с требованиями. Принципы разработки и управления требованиями. Применение методов управления требованиями. Приемы формулирования требований, категории приемов формули-

рования требований. Определение бизнес-требований. Распределение работ с требованиями на протяжении ЖЦ проекта в разных моделях разработки. Выявление требований. Документирование требований. Формулировка бизнес-требований. Определение требуемых бизнес-преимуществ. Базовые элементы бизнес-требований – концепция и границы продукта. Моделирование требований, модель бизнес-прецедентов использования. Определение приоритетов требований, риски, определение приоритетов на основе ценности, стоимости и риска.

Требования с точки зрения клиента. Билль о правах клиента ПО. Билль об обязанностях клиента ПО. Приемы определения приоритетов требований.

Лабораторная 1

Спецификация требований.

Задание:

- разработать шаблон спецификации требований к ПО, высокоуровневые потребности пользователя и функции приложения.

Тема 2 Структурно-функциональный анализ требований

Традиционные методы выявления требований. Современные методы выявления требований. Подразумеваемые и неявные требования.

Рецензирование требований. Процесс экспертизы требований. Контрольные списки дефектов. Прототипы требований. Тестирование требований. Утверждение требований с применением критериев приемки.

Повторное использование требований. Механизм повторного использования требований. Типы информации требований, поддающихся повторному использованию. Препятствия и факторы успеха повторного использования требований.

Модели визуального представления требований. Технология структурно-функционального анализа. Диаграммы потоков данных. Система стандартов IDEF.

Лабораторная 2

Модели SADT

Задание:

- описать бизнес-процессы согласно варианту и точке зрения;
- описать выявленные недостатки;
- составить спецификацию требований к АС.

Тема 3 Объектно-ориентированный анализ требований

Моделирование требований в проектах гибкой разработки. Особенность гибкой разработки в применении к требованиям. Адаптация приемов работы с требованиями для проектов гибкой разработки.

Технология объектно-ориентированного анализа. Диаграммы состояний.

Лабораторная 3

ООА предметной области

Задание:

- выполнить ООА согласно варианту и точке зрения;
- описать предложения по автоматизации;
- составить спецификацию требований к АС.

Тема 4 Проектирование ПО

Риски, связанные с требованиями к ПО. Идентификация рисков. Критическая роль требований в проекте ПО. Характеристики требований.

Лабораторная 4

Проектные предложения по видам обеспечения

Задание:

- разработать проектные предложения по информационному, технологическому и техническому обеспечению.

Тема 5 Управление требованиями

Процесс управления требованиями. Управление версиями требований. Трассировка требований. Атрибуты запросов на изменение требований. Средства управления изменениями. Взаимосвязь требований с другими процессами проекта. Рекомендации международ-

ных стандартов. Модели совершенствования требований. Дорожная карта совершенствования работы с требованиями. Основы управления рисками при создании ПО. Документирование рисков проекта. Планирование управления рисками.

Лабораторная 5

Требования к программному обеспечению и управление рисками

Задание:

- указать риски по проектным предложениям.

4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

4.1. 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 практических заданий, докладов и рефератов;
- подготовка презентаций для иллюстрации результатов курсового проектирования, докладов;

подготовка к текущему (индивидуальные опросы) и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (зачет).

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.

Самостоятельная работа по теме 1:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний дисциплинарного модуля.

Самостоятельная работа по теме 2:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний дисциплинарного модуля.

Самостоятельная работа по теме 3:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний дисциплинарного модуля.

Самостоятельная работа по теме 4:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний дисциплинарного модуля.

Самостоятельная работа по теме 5:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний дисциплинарного модуля.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств содержит:

- 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 (зачет)

Лекция 1

- 1) Через какие основные шаги разработки программы проходит приложение?
- 2) Что такое «алгоритмизация»?
- 3) Какая модель жизненного цикла программного обеспечения поддерживается

RAD-технологией?

- 4) Какие преимущества дает использование RAD-среды?

Лекция 2

- 1) В чем заключаются основные принципы ООА?
- 2) Различия и общее в структурном и объектно-ориентированном подходах.
- 3) Что такое «консалтинг» и какова его основная задача?
- 4) Что такое «логистика» и «реинжиниринг»?
- 5) Компоненты и базовая нотация DFD–технологии.
- 6) Какие данные и диаграммы являются входом технологической операции «Построение диаграммы потоков данных».
- 7) Какие требования предъявляются к мини-спецификации?
- 8) Этапы построения моделей в DFD–технологии: основные виды и последовательности работ.

- 9) Система обозначений в IDEF0, IDEF1X (компоненты SADT).

Лекция 3

- 1) Каково назначение диаграмм потоков данных?
- 2) Какая система обозначений используется в пакете BPwin для построения диаграмм потоков данных?
- 3) Какие символы DFD используются?

Лекция 4

- 1) Какие основные «строительные блоки» используются для построения диаграмм IDEF3?
- 2) В каких случаях строится перекресток ветвления «ИЛИ»?
- 3) Сколько типов диаграмм в стандарте IDEF3?

Лекция 5

- 1) В чем заключаются основные принципы ООА?
- 2) Различия и общее в структурном и объектно-ориентированном подходах.

Лекция 6

- 1) Дать определения: программа, программный продукт, программное средство, ПО, жизненный цикл ПО, качество ПО.
- 2) Дать определение терминов: «требования», «спецификация». Что подразумевается под «успех проекта»? Характеристики превосходных требований.

- 3) Какой стандарт ЕСПД определяет содержание Технического задания? Назначение документа и его обязательные разделы. Характеристика основных уровней стандартизации. Стандарты документирования ПО. Перечислите основные виды нормативных документов. Какие проблемы сопровождают внутрифирменные стандарты?
- 4) Эволюция стандартов ПО..ЖЦ ПО. Эволюция ЖЦ ПО (по ISO/IEC 12207:1995). Процессы ЖЦ, регламентируемые стандартом ISO/IEC 12207. Содержание государственного стандарта «Единая система программной документации»
- 5) Критерии качества ПО, факторы влияющие на качество ПО. Уровни требований к ПО.

Лекция 7

- 1) Раскрыть принципы RAD-технологий.
- 2) Дать определения для:
 - Интерфейс –
 - Глоссарий проекта –
 - Интерфейс управления –
 - Информационный интерфейс –
 - Интерфейс ввода-вывода –
 - Внешний интерфейс –
- 3) Принципы и правила проектирования интерфейса пользователя.
- 4) Что значит «user-centered design» интерфейс?
- 5) Система стандартов «Common user access» фирмы IBM.

6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Основная литература

1. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник - М.: Финансы и статистика, 2000 (2002). – 352 с.

6.2. Дополнительная литература

2. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
3. ГОСТ 7.32-91 (ИСО 5966-82). Отчет по научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
4. ГОСТ Р ISO/IEC 12207-99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств; Первое издание 1995-08-01. Информационные технологии – Процессы жизненного цикла программного обеспечения.
5. ISO/IEC 12207:2008. System and software engineering – Software life cycle processes; ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств; Первое издание 1995-08-01. Информационные технологии – Процессы жизненного цикла программного обеспечения [Электронный ресурс]. URL: <http://protect.gost.ru> (дата обращения: 01.01.2013 г.).
6. ISO/IEC 15271:1998. System engineering – Guide for ISO/IEC 12207 (Software Life Cycle Processes) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iso.org> (дата обращения: 01.01.2013 г.). ГОСТ Р ИСО/МЭК 15271-2002. Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iso.org> (дата обращения: 01.01.2013 г.).
7. ISO/IEC 15288:2002. System engineering – System life cycle processes;
7. Галатенко В.А. Стандарты информационной безопасности / Под ред. академика РАН В.Б. Бетелина / М.: ИНТУИТ.РУ «Интернетуниверситет Информационных Технологий», 2004.
8. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению / Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2004.
9. Брукшир Дж. Информатика и вычислительная техника. 7-е изд. – СПб.: Питер, 2004.
10. Мандел Т. Разработка пользовательского интерфейса. – М.: ДМК
11. Пресс, 2001.
12. Методология функционального моделирования IDEF0. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000
13. Благодатских и др. Экономика, разработка и использование ПО

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

2. Сайт разработчика программного продукта Design/IDEF www.idefine.com
3. Сайт стандарта IDEF www.idef.com
4. Образовательный сайт www.citforum.ru
5. Сайт РБК www.rbc.ru и www.c-news.ru
6. Сайт проектировщиков ПО www.Veknikov.ru
7. Сайт www.visible.com
8. Сайт корпорации IBM: www.ibm.com
9. Сайт корпорации Microsoft: www.microsoft.ru
10. Сайт Rational Software www.rational.com

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным

вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: ознакомление с теоретическим и интеллектуальным базисом проектирования высококачественного программного обеспечения, удовлетворяющего заданным заказчиком функциональным и нефункциональным требованиям.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Во время практических занятий выполняются лабораторные работы; на них разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме. Для подготовки к занятиям практического типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, конспектирование источников и 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. Семинар:

– тематический семинар — этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

3. Практические занятия:

лабораторные работы — это 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.

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

8.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;
3. интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

8.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. Пакет Р7-офис:

- Р7-Документ,
- Р7-Таблица,
- Р7-Презентация

8.3. Перечень информационно-справочных систем

1. справочная правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
2. справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации Гарант <http://www.garant.ru/online>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

– Для проведения занятий практических занятий (выполнения лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации предусмотрена аудитория 7-401, оборудованная 8 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет», электронным библиотекам, электронной информационно-образовательной среде организации, комплектом учебной мебели на 24 посадочных мест

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 7-501, 7-517, 7-305; каждый кабинет оборудован:

- комплектом учебной мебели,
- компьютерами с доступом к сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации,
- техническими средствами обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор), наглядными пособиями.