

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Разработка и анализ требований Б1.Б.22

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Бухараев Н.Р.

**Рецензент(ы):**

Еникеев А.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Вахитов Г. З.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Бухараев Н.Р. кафедра технологий программирования отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , boukharay@gmail.com

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются получение базовых знаний и формирования навыков в области инженерии требований к программному обеспечению (ПО). В курсе изучаются основы моделирования и анализа программных систем, анализа, разработки, спецификации и управления требованиями.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.22 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.04 Программная инженерия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина относится к циклу Б.3. профессиональных дисциплин и вариативной части основной образовательной программы.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. Информатика.
2. Программирование.
3. Введение в программную инженерию.
4. Операционные системы.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин

1. Технология разработки ПО.
2. Конструирование ПО.
3. Надежность и качество ПО.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-2 (общекультурные компетенции)	Уметь: логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
ПК-15 (профессиональные компетенции)	Знание языков и методов формальных спецификаций
ПК-23 (профессиональные компетенции)	Знание методов управления процессами разработки требований
ПК-6 (профессиональные компетенции)	Умение формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Должен знать:

языки и методы формальных спецификаций;

методы управления процессами разработки требований

2. должен уметь:

Должен уметь:

логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;

формализовать предметную область программного проекта и

разработать спецификации для компонентов программного продукта.

3. должен владеть:

Должен владеть:

культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Должен демонстрировать способность свободного владения основными и понятиями области и готовность применять их в профессиональной деятельности, в том числе

Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

Уметь: логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

Умение формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта (ПК-6);

Знание языков и методов формальных спецификаций (ПК-15);

Знание методов управления процессами разработки требований (ПК-23);

#### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### **4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

##### **Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Введение в проблему разработки требований	5		3	0	3	Дискуссия
2.	Тема 2. Выявление требований и потребностей	5		3	0	3	Компьютерная программа
3.	Тема 3. Определение системы	5		4	0	4	Контрольная работа
4.	Тема 4. Согласование и документирование требований	5		4	0	4	Лабораторные работы
4-5	Тема 5. Управление изменениями требований	5		4	0	4	Тестирование
<b>Содержание дисциплины</b>							
	Тема 1. Введение в проблему разработки требований	5		0	0	0	Зачет
<b>лекционное занятие (3 часа(ов)):</b>							
- Контекст управления требованиями к ПО - Роль аналитика требований - Требования - Стоимость требований - Процесс разработки требований				18	0	18	

**лабораторная работа (3 часа(ов)):**

1. Понятие требований. 2. Место, цели и задачи управления требованиями в процессе разработки программных систем. 3. Компоненты рабочего потока анализа требований. 4. Участники АТ. 5. Представители заказчика и пользователей, как необходимая компонента АТ. 6. Формирование и поддержание обратной связи с клиентами. 7. Инструментальная поддержка 8. Источники требований. 9. Стратегии выявления требований. 10. Работа с экспертами, как ключевая стратегия.

**Тема 2. Выявление требований и потребностей**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

- Работа с пользователями и заинтересованными лицами - Сбор первичных требований - Техники для выявления требований и потребностей - Классификация требований

**лабораторная работа (3 часа(ов)):**

1. Современные средства инструментальной поддержки разработки прототипов информационных систем. 2. Документирование требований в соответствии с ГОСТ РФ. 3. Техническое задание и Software requirements specification. 4. Структура ТЗ в соответствии с ГОСТ

**Тема 3. Определение системы**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

- Концепция системы. - Представление заинтересованных лиц. - Границы системы/продукта - Модель сценариев использования

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

1. Варианты использования как основной способ описания требований. 2. Форматы и шаблоны описания вариантов использования. 3. Выбор степени подробности и формы описания требования. 4. Описания нефункциональных требований. 5. Атрибуты требований. 6. Место диаграммы прецедентов в интегрированной модели системы. 7. Цели создания диаграммы. 8. Основные элементы и отношения между ними. 9. Понятие прецедента (use case) и актёра (actor).

#### **Тема 4. Согласование и документирование требований**

##### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

- Спецификация требований к ПО. Языки спецификаций. - Критерии хороших требований - Документирование требований с применением сценариев использования - Бизнес-правила - Неучтенные требования

##### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Примерные типы заданий. 1. Система коллективного редактирования документов. Система должна предоставлять возможность группе зарегистрированных пользователей выполнять совместное редактирование текстового документа. Исправления, внесенные каждым из пользователей (добавление, удаление, исправление фрагментов текста) отображаются отдельным цветом. Фиксация изменений в окончательном или промежуточном варианте документа разрешена одному из пользователей со статусом редактора. 2. Система резервного копирования файлов. Система должна по заданию пользователя осуществлять резервное копирование файлов из заданных папок в указанное хранилище по составленному расписанию. Система функционирует как многопользовательская, каждый пользователь может составить собственный список файлов и папок для копирования и расписание. 3. Система автоматизации обработки заявок клиентов на обслуживание средств ИТ. Клиенты имеют возможность оставлять заявки на обслуживание вычислительной техники, оператор принимает заявку, фиксирует ее в журнале, сообщают клиенту о результатах обработки заявки. Техники принимают свободные заявки, делают отметки о выполнении по окончании работ. Система должна обеспечивать: фильтрацию, сортировку заявок, формировать отчеты. 4. Система автоматизированного тестирования. Преподаватель имеет возможности: вести базу вопросов, сформировать из них тесты, под-твердить регистрацию студента, составить список группы, просмотреть результаты тестирования. Студент может: зарегистрироваться в системе, пройти тест, просмотреть результаты тестирования. 5. Система электронных online-конференций. По инициативе одного из зарегистрированных пользователей создается конференция, в которой могут участвовать другие зарегистрированные организатором пользователи. Организатор может продемонстрировать медиаконтент участникам конференции, а затем в режиме chat'a ответить на их вопросы. 6. Система электронных аукционов. Зарегистрированные пользователи могут выставить лот на продажу, назначив начальную стоимость и дату торгов. Лот может снять с торгов сам продавец или администратор. Любой зарегистрированный пользователь может записаться на участие в торгах по лоту. Торги идут по схеме повышения стоимости в автоматическом режиме. Лот достается предложившему наибольшую цену. 7. Антивирус-ревизор. Система фиксирует состояние заданных пользователем папок и в случае изменения их состояния (количество файлов, размер, дата создания или модификации, атрибуты) отмечает измененные элементы файловой системы как подозрительные. Проверка состояния папок осуществляется либо по расписанию, либо команде пользователя. 8. Свободная электронная библиотеки. Зарегистрированный пользователь имеет возможность добавить новый файл-книгу в базу данных библиотеки, а также получить доступ к другим книгам. В случае платного доступа или обмен на новую книгу пользователь может скачать файл с книгой, иначе ? только читать с экрана. Библиотека предоставляет возможность поиска книг в библиотеке по различным критериям. 9. Планировщик задач. Система позволяет зарегистрированным пользователям формировать и редактировать список задач (исполняемых файлов, скриптов) на исполнение по расписанию. Система запускает задачи по расписанию и ведет отчет по запущенным задачам. Администратор имеет право полного доступа к расписаниям других пользователей. 10. Система проверки оригинальности текста. Система поддерживает библиотеку проиндексированных документов. Операторы могут пополнять библиотеку новыми документами. Зарегистрированные пользователи могут проверить содержимое файлов на степень оригинальности содержимого ? насколько содержимое документа совпадает с содержимым документов из базы системы.

## **Тема 5. Управление изменениями требований**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

- Процесс управления изменениями в традиционной и Agile разработке - Приоритетизация требований

### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**



1. Понятие требований. 2. Место, цели и задачи управления требованиями в процессе разработки программных систем. 3. Компоненты рабочего потока анализа требований. 4. Участники АТ. 5. Представители заказчика и пользователей, как необходимая компонента АТ. 6. Формирование и поддержание обратной связи с клиентами. 7. Инструментальная поддержка. 8. Источники требований. 9. Стратегии выявления требований. 10. Работа с экспертами, как ключевая стратегия. 11. Рекомендации по проведению интервью. 12. Альтернативные стратегии. 13. Изучение документов, анкетирование, наблюдение, использование знаний рабочей группы разработчика, роль шаблонов. 14. Анализ требований и извлечение знаний. 15. Варианты использования как основной способ описания требований. 16. Форматы и шаблоны описания вариантов использования. 17. Выбор степени подробности и формы описания требования. 18. Описания нефункциональных требований. 19. Атрибуты требований. 20. Место диаграммы прецедентов в интегрированной модели системы. 21. Цели создания диаграммы. 22. Основные элементы и отношения между ними. 23. Понятие прецедента (use case) и актёра (actor). 24. Понятие прототипа системы. 25. Виды прототипов. 26. Рекомендации по разработке прототипов. 27. Современные средства инструментальной поддержки разработки прототипов информационных систем. 28. Документирование требований в соответствии с ГОСТ РФ. 29. Техническое задание и Software requirements specification. 30. Структура ТЗ в соответствии с ГОСТ

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в проблему разработки требований	5		Работа с литературой. Работа над учебным проектом.	6	Опрос
2.	Тема 2. Выявление требований и потребностей	5		Работа с литературой. Работа над учебным проектом.	6	Опрос
3.	Тема 3. Определение системы	5		Работа с литературой. Работа над учебным проектом.	8	Опрос
4.	Тема 4. Согласование и документирование требований	5		Работа с литературой. Работа над учебным проектом.	8	Опрос
5.	Тема 5. Управление изменениями требований	5		Работа с литературой. Работа над учебным проектом.	8	Опрос
	Итого				36	

#### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Деятельностно-ориентированные технологии - проектный метод, моделирование технологических процессов;

Когнитивно-ориентированные технологии - методы учебной дискуссии; проблемное обучение, мозговой штурм;



## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Введение в проблему разработки требований**

Опрос , примерные вопросы:

Контекст управления требованиями к ПО Роль аналитика требований Требования Стоимость требований Процесс разработки требований

### **Тема 2. Выявление требований и потребностей**

Опрос , примерные вопросы:

Работа с пользователями и заинтересованными лицами Сбор первичных требований Техники для выявления требований и потребностей Классификация требований

### **Тема 3. Определение системы**

Опрос , примерные вопросы:

Концепция. Точки зрения заинтересованных лиц. Границы системы/продукта Модель сценариев использования

### **Тема 4. Согласование и документирование требований**

Опрос , примерные вопросы:

Спецификация требований к ПО Критерии хороших требований Документирование требований с применением сценариев использования Бизнес-правила Неучтенные требования

### **Тема 5. Управление изменениями требований**

Опрос , примерные вопросы:

Процесс управления изменениями в традиционной и Agile разработке Приоритетизация требований

### **Итоговая форма контроля**

зачет (в 5 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Билеты.

1. Контекст управления требованиями к ПО
2. Роль аналитика требований
3. Требования
4. Стоимость требований
5. Процесс разработки требований
6. Работа с пользователями и заинтересованными лицами
7. Сбор первичных требований
8. Техники для выявления требований и потребностей
9. Классификация требований
10. Концепция системы
11. Границы системы/продукта
12. Контекстная диаграмма
13. Модель сценариев использования
14. Спецификация требований к ПО
15. Критерии хороших требований
16. Документирование требований с применением сценариев использования
17. Бизнес-правила

18. Неучтенные требования
19. Процесс управления изменениями в традиционной и Agile разработке
20. Приоритетизация требований

### 7.1. Основная литература:

1. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем [Электронный ресурс]: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344 с. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=400563>
2. Архитектура и проектирование программных систем[Электронный ресурс]: Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 351 с. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=353187>
3. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 331 с. - Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread2.php?book=454282>
4. Управление жизненным циклом информационных систем (продвинутый курс): Электронная публикация / Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 119 с. - Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread2.php?book=767219>
5. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с. - ISBN 978-5-8199-0316-2 - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/368454>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread.php?book=492527>
2. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. - Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread.php?book=389963>
3. Гвоздева В. А. Введение в специальность программиста: Учебник / В.А. Гвоздева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 208 с. - Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread.php?book=398911>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Академия Microsoft: Анализ требований к автоматизированным информационным системам: - <http://www.intuit.ru/studies/courses/2188/174/info>
- АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ Конспект лекций Маглинец Ю.А. - <http://ivan-shamaev.ru/wp-content/uploads/2013/06/Information-systems-analysis-and-requirements-analysis.pdf>
- Анализ требований по Вигерсу (2004). Этапы сбора требований. - <http://iiba.ru/requirements-analysis/analysis-of-requirements-wiegers-2004/>
- Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению - <http://www.twirpx.com/file/1073169/>
- С.И. Клевцов АНАЛИЗ И ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ Учебное пособие - [http://rtf.sfedu.ru/lmps/umk/strdsgn\\_ch1.pdf](http://rtf.sfedu.ru/lmps/umk/strdsgn_ch1.pdf)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Разработка и анализ требований" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Проектор или интерактивная доска

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки Технологии разработки информационных систем .

Автор(ы):

Бухараев Н.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Еникеев А.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.