

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 13 от 30.11.2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Объектно-ориентированные CASE-технологии

Уровень высшего образования
Магистратура

Направление подготовки / специальность
02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность образовательной программы
Анализ качества информационных систем

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.04 Объектно-ориентированные CASE-технологии относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
<i>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</i>	<i>УК-1.1: Знает методы критического анализа проблемных ситуаций. УК-1.2: Умеет выработать стратегию действий при возникновении критических ситуаций.</i>	<i>УК-1.1: Знать: виды проблемных ситуаций в области своей профессиональной деятельности; Уметь: анализировать проблемные ситуации в ходе проведения исследования; Владеть: методами решения проблемных ситуаций УК-1.2: Знать: основные методы решения проблемных ситуаций в области своей профессиональной деятельности; Уметь: выработать стратегию действий для решения проблемных ситуаций в ходе проведения исследования; Владеть: навыками решения проблемных ситуаций</i>	<i>Практическая задача Собеседование</i>	<i>Экзамен: Контрольные вопросы Задания</i>
<i>ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач</i>	<i>ОПК-2.1: Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ.</i>	<i>ОПК-2.1: Знать: основные требования к составлению научно-технических отчетов и документации; Уметь: применять заданные требования и правила к оформлению рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях; Владеть: навыками</i>	<i>Практическая задача</i>	<i>Экзамен: Контрольные вопросы Задания</i>

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.2: Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы. ОПК-2.3: Имеет практический опыт решения задач анализа) интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации.</p>	<p>составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов и обзоров, публикаций</p> <p>ОПК-2.2: Знать: основные методы анализа и оценки научных результатов; Уметь: оценивать границы применимости полученных результатов и возможности их внедрения; Владеть: методами оценки результатов научного исследования</p> <p>ОПК-2.3: Знать: основные способы представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности; Уметь: структурировать презентационный материал, выделять основные результаты деятельности для их представления и расставлять акценты; Владеть: навыками представления результатов интеллектуальной деятельности перед научным и академическим сообществом</p>		
--------------------------------------	--	---	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	4
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	0
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	2

самостоятельная работа	65
Промежуточная аттестация	45 экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них		Всего	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		
о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	
Тема 1. Язык UML Назначение и основные понятия языка UML (Unified Modeling Language). История создания языка UML и процесс его стандартизации. Графическая нотация языка UML. Назначение и структура метамодели языка UML. Состав, назначение и функциональность пакетов базовых классов языка UML. Средства расширения языка. Диаграммы UML. Моделирование на языке UML структур библиотек классов. Представление элементов нотации языка UML средствами языков программирования.	23		8	8	15
Тема 2. Язык Object Constraint Language (OCL). Назначение, синтаксис и семантика языка OCL. Формализованное описание метамодели языка UML с помощью языка OCL. Стандартизация языка OCL.	18		6	6	12
Тема 3. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Основные понятия. Структура унифицированного процесса разработки. Управление процессом с помощью “прецедентов использования” системы. Декомпозиция процесса на множество рабочих процессов. Фазы процесса разработки системы. Артефакты. Участники. Рабочие процессы. Их состав и назначение. Экстремальное программирование.	18		6	6	12
Тема 4. Объектно-ориентированные CASE-системы. Анализ рынка объектно-ориентированных CASE-систем. Принципы построения и основные компоненты CASE-систем, поддерживающих язык UML и унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Средства автоматизации тестирования. Метрики качества программного обеспечения. Преобразование (рефакторинг) программ с целью улучшения их качественных характеристик. Инструментальные средства для рефакторинга программ. Примеры использования CASE-систем.	18		6	6	12
Тема 5. Шаблоны проектирования. История появления и развития шаблонов. Назначение паттернов. Шаблоны GoF. Порождающие, структурные и поведенческие паттерны. Шаблоны GRASP. Примеры применения.	20		6	6	14
Аттестация	45				
КСР	2			2	
Итого	144	0	32	34	65

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Темы практических занятий, по которым дается домашнее задание

1. Графическая нотация языка UML;
2. Средства расширения языка UML;
3. Диаграмма классов языка UML;
4. Диаграмма вариантов использования языка UML;
5. Диаграмма последовательности языка UML;

6. Язык OCL;
7. Рабочие процессы унифицированного процесса разработки программного обеспечения;
8. Экстремальное программирование;
9. Порождающие шаблоны проектирования;
10. Структурные шаблоны проектирования;
11. Поведенческие шаблоны проектирования;
12. Шаблоны проектирования GRASP.

Выполнение домашних заданий проверяется на занятиях.

Вопросы, которые должны быть проработаны в ходе самостоятельной работы

1. Назовите основные этапы разработки программного обеспечения;
2. Назовите достоинства и недостатки унифицированного подхода создания программного обеспечения;
3. Какие известны альтернативы унифицированному подходу?
4. Какие основные принципы лежат в основе объектно-ориентированного программирования?
5. Перечислите типы диаграмм языка UML;
6. Назовите виды связей между классами и их обозначения в языке UML;
7. Что такое CASE-средства?
8. Для решения каких задач применяют CASE-средства?
9. Назовите примеры CASE-средств.
10. Что называют шаблоном проектирования?
11. Перечислите шаблоны проектирования GRASP, нарисуйте их UML-диаграмму и приведите пример использования;
12. Перечислите порождающие шаблоны проектирования, нарисуйте их UML-диаграмму и приведите пример использования;
13. Перечислите структурные шаблоны проектирования, нарисуйте их UML-диаграмму и приведите пример использования;
14. Перечислите поведенческие шаблоны проектирования, нарисуйте их UML-диаграмму и приведите пример использования.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная и дополнительная литература.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическая задача) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму.

а) Вашему приложению нужно получать и обрабатывать температуру в градусах Цельсия. Имеется датчик, с которым поставляется библиотека, в которой есть метод, выдающий температуру в градусах по Фаренгейту. В будущем ожидается обновление измерительного оборудования.

б) Приложение должно решать диф. уравнения одним из методов (Эйлера, Рунге-Кутта, Адамса и т.д.). Выбор метода назначается. Требуется единый интерфейс Solve () для всеми методами.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическая задача)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции УК-1

1. Назовите основные этапы разработки программного обеспечения;
2. Назовите достоинства и недостатки унифицированного подхода создания программного обеспечения;
3. Какие известны альтернативы унифицированному подходу?
4. Какие основные принципы лежат в основе объектно-ориентированного программирования?
5. Перечислите типы диаграмм языка UML;
6. Назовите виды связей между классами и их обозначения в языке UML;
7. Что такое CASE-средства?

8. Для решения каких задач применяют CASE-средства?
9. Назовите примеры CASE-средств.
10. Что называют шаблоном проектирования?
11. Перечислите шаблоны проектирования GRASP, нарисуйте их UML-диаграмму и приведите пример использования;
12. Перечислите порождающие шаблоны проектирования, нарисуйте их UML-диаграмму и приведите пример использования;
13. Перечислите структурные шаблоны проектирования, нарисуйте их UML-диаграмму и приведите пример использования;
14. Перечислите поведенческие шаблоны проектирования, нарисуйте их UML-диаграмму и приведите пример использования.

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой

	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Контрольные вопросы

Экзамен

Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»

Оценка	Критерии оценивания
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции УК-1 (Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий)

1. Графическая нотация языка UML.
2. Средства расширения языка UML.
3. Диаграмма классов.
4. Диаграмма статической структуры.
5. Диаграмма прецедентов.
6. Диаграмма кооперации.
7. Диаграмма последовательности.
8. Диаграмма состояний.
9. Диаграмма деятельности.
10. Диаграмма вариантов использования.
11. Моделирование на языке UML структур библиотек классов.
12. Представление элементов нотации языка UML средствами языков программирования.
13. Назначение, синтаксис и семантика языка OCL.
14. Стандартизация языка OCL.
15. Структура унифицированного процесса разработки.
16. Управление процессом с помощью “прецедентов использования” системы.
17. Декомпозиция процесса на множество рабочих процессов. Фазы процесса разработки системы.
18. Артефакты. Участники. Рабочие процессы. Их состав и назначение.
19. Принципы построения и основные компоненты CASE-систем, поддерживающих язык UML и унифицированный процесс разработки программного обеспечения.
20. Преобразование (рефакторинг) программ с целью улучшения их качественных характеристик.
21. Основные принципы экстремального программирования.
22. Примеры использования CASE-систем.

Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности)

1. История и классификация шаблонов проектирования.
2. Шаблоны проектирования GRASP.
3. Шаблон проектирования "Синглетон".
4. Шаблон проектирования "Абстрактная фабрика".
5. Шаблон проектирования "Фабричный метод".
6. Шаблон проектирования "Прототип".
7. Шаблон проектирования "Строитель".
8. Шаблон проектирования "Адаптер".

9. Шаблон проектирования "Фасад".
10. Шаблон проектирования "Композит".
11. Шаблон проектирования "Итератор".
12. Шаблон проектирования "Декоратор".
13. Шаблон проектирования "Мост".
14. Шаблон проектирования "Прокси".
15. Шаблон проектирования "Приспособленец".
16. Шаблон проектирования "Состояние".
17. Шаблон проектирования "Стратегия".
18. Шаблон проектирования "Шаблонный метод".
19. Шаблон проектирования "Цепочка обязанностей".
20. Шаблон проектирования "Наблюдатель".
21. Шаблон проектирования "Посетитель".
22. Шаблон проектирования "Команда".
23. Шаблон проектирования "Интерпретатор".
24. Шаблон проектирования "Хранитель".
25. Шаблон проектирования "Посредник".

Оценочное средство - Задания

Экзамен

Критерии оценивания (Задания - Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

Типовые задания (Задания - Экзамен) для оценки сформированности компетенции УК-1
(Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий)

Задание 1

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Ваша задача написать приложение, моделирующее взаимодействие нескольких типов устройств с внешним интерфейсом. Предприятие производит два типа таких устройств. В будущем планируется расширение разновидностей продукции.

Задание 2

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Вашему приложению нужно получать и обрабатывать температуру в градусах Цельсия. Имеется датчик, с которым поставляется библиотека, в которой есть метод, выдающий температуру в градусах по Фаренгейту. В будущем ожидается обновление измерительного оборудования.

Задание 3

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Ваше приложение требует описать конструкцию приборов, которые состоят из нескольких плат, вставленных в слоты А, В и С. Известен перечень устройств, доступных для установки в каждый из слотов. Нужно, чтобы в приложении создавались модели всех доступных конфигураций.

Задание 4

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Вашему приложению нужно проводить расчеты по координатам точек объекта в декартовых координатах. Наличествует библиотека, которая выдает координаты этих самых точек, но в полярных координатах.

Задание 5

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение должно решать диф. уравнения одним из методов (Эйлера, Рунге-Кутта, Адамса и т.д.). Выбор метода назначается. Требуется единый интерфейс Solve () для всех методов.

Задание 6

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Вашему приложению нужно проводить расчеты по координатам точек объекта в сферических координатах и требуется интерфейс их предоставляющий. Существуют 3 подсистемы, одна из которых выдает координату X, другая - координату Y, третья - Z координату.

Задание 7

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

В приложении требуется создавать путем копирования множество элементов следующих типов (резисторы, конденсаторы, емкости). Количество типов может увеличиться.

Задание 8

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение производит несколько типов обработки сигнала: взвешивание окном, линейная частотная фильтрация, линейное усиление, ограничение по амплитуде (нелинейное преобразование). Возможны сочетания как всех перечисленных типов обработки, так и любого числа из них в произвольном порядке.

Задание 9

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение обрабатывает сигнал одним из фильтров (ФНЧ, ФВЧ, ППФ), выходной сигнал требуется сохранять в одном из форматов (бинарный, текстовый, wav, mp3). Допускается добавление как новых типов фильтров, так и форматов конечного файла.

Задание 10

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение создает в качестве опорного либо синусоидальный сигнал, либо сигнал в форме меандра. Важно, чтобы были одинаковыми как интерфейсы у функций обращения к опорным сигналам, так и методы, вычисляющие параметры сигнала.

Задание 11

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение должно работать одинаково с двумя представлениями сигнала: временной последовательностью и ее Фурье-спектром. Интерфейс для обращения к любому представлению сигнала должен быть одинаковым. Необходимо предусмотреть методы, реализующие Фурье-преобразование (прямое и обратное) для перевода из одного представления в другое.

Типовые задания (Задания - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности)

Задание 12

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение считывает данные с прибора через GSM-модем. Важно предусмотреть, чтобы до момента включения прибора или при отсутствии связи клиенту поступала эмуляция данных (в виде нулей), а методы приема реальных и имитированных данных имели одинаковый интерфейс.

Задание 13

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение выполняет оценку спектра сигнала, причем необходимо предусмотреть возможность расчета по нескольким алгоритмам: путем Фурье-преобразования, через оценку корреляционной последовательности, несколькими параметрическими алгоритмами. Все они должны вызываться через единый интерфейс Spektr().

Задание 14

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение принимает данные с прибора. На событие поступления очередной порции данных должны реагировать преобразователь в другой формат, блок сохранения во внешней памяти, блок вывода на осциллограф, звуковой индикатор. Каждый их перечисленных объектов должен иметь возможность сообщить как о том, что ему нужны данные, так и о том, что он больше в них не нуждается.

Задание 15

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение должно принимать большие объемы данных и сохранять их в файл по возможности. Известно, что клиент будет всегда вызывать Ваш метод записи в файл независимо от обстоятельств, хотя потребности сохранять все данные у него нет (или включение записи должно происходить по событию). Важно предусмотреть заглушку, которая принимает данные и "теряет" их.

Задание 16

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение принимает данные от нескольких датчиков. Любое количество датчики можно объявлять критическими или отменять это свойство. Необходимо создать единый интерфейс для вычисления ряда величин (максимальное значение в группе, среднее значение и т.п.) по данным группы критических датчиков, коими могут быть назначены от одного до полного числа.

Задание 17

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение всегда отрывает один и тот же входной файл, потом производит обработку данных одним из выбранных методов, затем сохраняет вычисленные данные в одном и том выходном файле. Опишите иерархию классов и методы которых выполняют описанное выше действия.

Задание 18

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение создает сигналы для управления осциллографом: сигнал на вход X, на вход Y, сигнал синхронизации, но осциллограф подключается один из трех типов: отечественный, импортный и виртуальный (программная эмуляция сторонней библиотекой). Осциллографы требуют одни и те же сигналы, но форматы данных разные.

Задание 19

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Ваша задача - написать библиотеку, которая передает клиенту данные с множества приборов. Обязательное требование - единый интерфейс для переключения от одного прибора к другому

(методы *Next()*, *Previous()*, *First()*, *Last()*). Порядок обхода приборов может меняться в зависимости от версии, варианта поставки.

Задание 20

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Вашему приложению требуется создавать множество сигналов на основе одного из следующих типов: гармонический, меандр, треугольник, трапециидальный, полупериод синусоиды. Важно иметь возможность получать копию любой из форм сигнала.

Задание 21

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение принимает данные с некоторого устройства, производит некую обработку, потом результаты передаются потребителям: подсистеме отображения на дисплее, подсистеме звуковой и визуальной индикации, подсистеме передачи по сети. Передавать информацию необходимо именно в этой последовательности, причем каждый потребитель будет решать передавать ее дальше или нет. Список потребителей может изменяться.

Задание 22

Опишите основные классы приложения для решения задачи. Обоснуйте выбранный шаблон проектирования и нарисуйте UML-диаграмму:

Приложение принимает данные и выполняет обслуживание нескольких приборов. Чаще всего требуется только запросить свежие данные, но иногда при обходе нужно еще запустить сервисные функции на нескольких устройствах. Целесообразно ввести объект "Лист обхода", который легко бы изменялся для реализации разных типов опроса и обслуживания приборов.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Лаврищева Екатерина Михайловна. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : Учебник для вузов / Лаврищева Е. М. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 280 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-01056-5. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=762341&idb=0>.
2. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений / Гома Х. - Москва : ДМК-пресс, ., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=664795&idb=0>.
3. Язык UML. Руководство пользователя. - Москва : ДМК-пресс, 2008., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=636652&idb=0>.
4. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д. - Москва : ДМК-пресс, ., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=636387&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов / Розенберг Д., Скотт К. - Москва : ДМК-пресс, ., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=636415&idb=0>.
2. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование / Кватрани Т. - Москва : ДМК-пресс, . -

tional Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование [Электронный ресурс] / Кватрани Т., пер. с англ. - М. : ДМК Пресс. Серия "Для программистов"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=664823&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Microsoft Visual Studio Express (бесплатная лицензия);
2. <http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-166.pdf> - CASE - пакет Rational Rose: методические указания для вузов;
3. <http://www.intuit.ru/studies/courses/14/14/info> - Визуальное моделирование в среде IBM Rational Rose 2003
4. <http://www.slideshare.net/SergeyNemchinskiy/> - Конспект лекций по курсу «Design Pattern». Сергей Немчинский 2008
5. http://ru.wikipedia.org/wiki/Паттерны_проектирования - Страница Википедии по шаблону проектирования

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: среда программирования Microsoft Visual Studio Express (бесплатная лицензия)

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Автор(ы): Щербак Артем Олегович.

Рецензент(ы): Горбунов Александр Александрович.

Заведующий кафедрой: Фитасов Евгений Сергеевич, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 14.11.2022, протокол № 08/22.