

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология программирования

направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

направленность (профиль) подготовки

Высокопроизводительные и распределенные вычисления

г. Владимир

2021 Год

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технология программирования» состоит в формировании представления о взаимосвязи различных стадий единого процесса проектирования сложных программных систем.

Задачи:

1. изучение общих этапов классического проектирования программных систем (ПС);
2. изучение унифицированного метода разработки ПС;
3. изучение методов анализа, реализации, проектирования и тестирования программных продуктов;
4. изучение CASE-средств проектирования ПС;
5. изучение UML и ГОСТ стандарты проектирования программных продуктов;
6. изучение средств тестирования и отладки;
7. изучение вопросов сопровождения ПС;
8. изучение объектно-ориентированного подхода анализа, проектирования, программирования ПС;
9. изучение шаблонов проектирования ПС.
10. овладение умениями и навыками работы с программными системами разработки систем программирования, способами тестирования программных продуктов, принципами проектирования надежного программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология программирования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнеспроцессы	ПК-1.1 Знает общие подходы к проектированию узлов вычислительной техники, вопросы организации программного обеспечения систем автоматизированного проектирования ПК-1.2 Умеет составлять математические модели объектов ПК-1.3 Владеет навыками работы с программными системами САПР, способами математического описания электронных компонентов и электронных схем ЭВМ профессиональными инженерными программными продуктами	Знает общие подходы к проектированию узлов вычислительной техники, вопросы организации программного обеспечения систем автоматизированного проектирования Умеет составлять математические модели объектов Владеет навыками работы с программными системами САПР, способами математического описания электронных компонентов и электронных схем ЭВМ профессиональными инженерными программными продуктами	Тестовые вопросы
ПК-3 Способен разрабатывать	ПК-3.1 Знает основные концепции системного	Знает основные концепции системного	Практико-

компоненты системных программных продуктов	программирования; структуры данных, принципы построения трансляторов, основные этапы и фазы процесса компиляции ПК-3.2 Умеет осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; разрабатывать компоненты системных программных продуктов ПК-3.3 Владеет современными инструментальными средствами и технологиями программирования	программирования; структуры данных, принципы построения трансляторов, основные этапы и фазы процесса компиляции Умеет осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; разрабатывать компоненты системных программных продуктов Владеет современными инструментальными средствами и технологиями программирования	ориентированное задание
ПК-4 Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-4.1 Знает инструментарий математического анализа дискретных объектов и систем ПК-4.2 Умеет анализировать и формализовать полученные на практике или при исследованиях результаты и делать на их основе обоснованные выводы ПК-4.3 Владеет навыками применения методов решения теоретических задач в области схемотехники цифровых устройств	Знает инструментарий математического анализа дискретных объектов и систем Умеет анализировать и формализовать полученные на практике или при исследованиях результаты и делать на их основе обоснованные выводы Владеет навыками применения методов решения теоретических задач в области схемотехники цифровых устройств	Практико-ориентированное задание

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Объектно-ориентированное программирование	6	1-4	8		16		6	Рейтинг контроль №1
2	Унифицированный процесс разработки программного обеспечения	6	5-6	4		4		6	
3	Определение требований к системе	6	7-9	6		4		6	Рейтинг контроль №2
4	Архитектура программной системы	6	10-12	6		4		6	
5	Надежность программного обеспечения	6	13-15	6		4		6	
6	Объектно-ориентированное моделирование	6	16-18	6		4		6	Рейтинг контроль №3
Всего за 6 семестр:				36		36		36	Экзамен(36)
7	Основы разработки графического интерфейса	7	1-4	2	16			32	Рейтинг контроль №1
8	Функции	7	5-7	4	6			30	
9	События. Делегаты	7	8-12	5	6			30	Рейтинг контроль №2
10	Шаблоны проектирования	7	13-18	5	8			32	Рейтинг контроль №3
Всего за 7 семестр:				18	36			126	Зачет, КР
Наличие в дисциплине КП/КР									КР
Итого по дисциплине				54	36	36		162	Экзамен(36), Зачет, КР

Содержание лекционных занятий по дисциплине 6 семестр

Раздел 1.

Понятия: класс и объект. Поведение объекта (категории операций над объектами). Индивидуальность объекта. Структурная неопределенность. Инкапсуляция. Копирующий конструктор

Обработка исключительных ситуаций (определение, выбора обработчика, вложенные блоки try, наследование классов исключений)

Отношение наполнения (определение, необходимость, специализация методов, эквивалентность типов)

Отношение наследования. Определение. Возможные дополнения и изменения в подклассах. Уровни доступа в подклассе. Раннее и позднее связывание объектов и методов. Добавление полей и методов. Уточнение методов. Порядок вызова конструкторов и деструкторов (при виртуальном и не виртуальном наследовании). Проблемы не виртуального деструктора. Наследование обобщенных классов. Множественное наследование. Проблемы множественного наследования.

Отношение ассоциации. Ситуации, в которых возникает отношение ассоциации. Виды ассоциации.

Константные методы и константные поля. Статические методы, статические поля
Перегрузка операторов.

Особенности использования конструктора копирования.

Раздел 2.

Свойства сложной системы

Этапы жизненного цикла программного обеспечения

Фазы процесса разработки и виды работ.

Классический жизненный цикл разработки ПО.

Основные артефакты процесс проектирования.

Макетирование.

Инкрементная организация жизненного цикла разработки ПО.

Спиральная модель разработки ПО.

Компонентно-ориентированная модель разработки ПО.

XP-процесс.

Раздел 3.

Виды требований

Модель вариантов использования. Отношения в модели вариантов использования.

Спецификация варианта использования

Формирование требований с помощью диаграммы деятельности

Анализ требований с помощью диаграммы коммуникации. Анализ требований с помощью диаграммы последовательности

Диаграмма конечных автоматов. Моделирование поведения с помощью диаграмм конечных. Композитное состояние. Историческое состояние. Ортогональные композитные состояния. Выбор. Разделение. Слияние. Точки входа и выхода. Переходное псевдосостояние.

Раздел 4.

Особенности архитектурного этапа проектирования

Паттерн Модель-представление-контроллер.

Паттерн Хранилища данных

Паттерн клиент-сервер

Паттерн многоуровневая архитектура

Паттерн канала и фильтра

Паттерн вызов-возврат

Паттерн Менеджер

Паттерн Широковещательное управление

Паттерн Управление на основе прерываний

Принципы разделения на модули. Информационная закрытость.

Связность модуля. Сцепление модулей.

Диаграмма пакетов.
Диаграмма компонентов.

Раздел 5.

Понятия: Ошибка, Отказ, Тестирование, Доказательство, Контроль (верификация), Испытание, Отладка, Надежность ПО. Зависимость частоты отказов аппаратуры и программного обеспечения от времени.

Связь процесса тестирования и процесса проектирования

Уровни и виды тестирования

Стратегии тестирования

Тестирование модуля

Тестирование интеграции. Восходящий и нисходящий методы тестирования. Методы тестирования: модифицированный нисходящий, монолитного тестирования ("большого скачка"), "сэндвича", модифицированный "сэндвича".

Системное тестирование (Метод диаграмм причин-следствий).

Раздел 6.

Принципы объектно-ориентированного подхода. Понятия: объектно-ориентированный анализ, объектно-ориентированное проектирование, объектно-ориентированное программирование. Взаимосвязь анализа, проектирования и программирования. Модели объектно-ориентированного проектирования.

Основные понятия объектного моделирования: Абстрагирование, Инкапсуляция, Модульность, Иерархия.

Понятие объекта. Отношения между объектами. Понятие класса. Отношения между классами. Отношения наследования между классами (принцип подстановки, корневой и листовой классы). Отношения ассоциации между классами (дополнительная информация на концах ассоциаций). Отношения реализации между классами. Отношения зависимости между классами.

Основные принципы детального проектирования. Принципы упаковки классов в архитектурные подсистемы.

7 семестр

Раздел 7

Обзор графических библиотек C++.
Библиотека Nana C++.

Раздел 8

Части объявления функции. Необязательные элементы объявления функции. Определения функций.

Аргументы по умолчанию.

Типов возвращаемых функциями значений. Завершающие возвращаемые типы. Возврат нескольких значений из функции.

Функции с переменными аргументами.

Аргументы по умолчанию.

Лямбда-выражения в C++.

Раздел 9

Делегаты (C++). Создание пользовательских делегатов

События. Создание пользовательских событий. Пользовательские методы добавления и удаления. Удаление обработчика событий со стороны подписчика.

Раздел 10

Составные части шаблонов. Классификация шаблонов.

Шаблон «Одиночка» (Singleton).

Шаблон «Фабричный метод» (Factory Method).

Шаблон «Абстрактная фабрика» (Abstract Factory).

Шаблон «Декоратор» (Decorator).

Шаблон «Стратегия» (Strategy).

Шаблон «Компоновщик» (Composite).

Шаблон «Наблюдатель» (Observer).

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

6 семестр

Лабораторная работа №1 Динамическое выделение памяти и обработка исключений в C++

Лабораторная работа № 2 Шаблоны проектирования. Изучить способы применения шаблонов проектирования при разработке программного обеспечения.

Лабораторная работа №3 Работа с файловыми потоками в C++

Лабораторная работа №4 Работа с файловыми потоками в C++.

Лабораторная работа № 5 Объектно-ориентированная разработка требований

Лабораторная работа № 6 Основные положения объектно-ориентированного анализа и проектирования

Лабораторная работа № 7 Основные положения объектно-ориентированного подхода

Лабораторная работа № 8 Тестирование модулей. Освоить приемы подготовки тестов и изучить программные средства тестирования модулей

Лабораторная работа № 9 Тестирование модулей. Освоить приемы подготовки тестов и изучить программные средства тестирования модулей

Содержание практических занятий по дисциплине

7 семестр

Практическая работа 1-3. Знакомство с графической библиотекой NANA

Практическая работа 4-6. Объектно-ориентированная работа с графической библиотекой NANA

Практическая работа 7-9. Расширенные возможности языка C++

Практическая работа 10-12. События и делегаты

Практическая работа 13-18. Шаблоны проектирования

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

6 семестр

Рейтинг-контроль №1

Вопросы

1. Объектно-ориентированное программирование. Понятия: класс и объект. Поведение объекта (категории операций над объектами).

2. Объектно-ориентированное программирование. Индивидуальность объекта. Структурная неопределенность. Инкапсуляция. Копирующий конструктор
3. Объектно-ориентированное программирование. Обработка исключительных ситуаций (определение, выбора обработчика, вложенные блоки try, наследование классов исключений)
4. Объектно-ориентированное программирование. Отношение наполнения (определение, необходимость, специализация методов, эквивалентность типов)
5. Объектно-ориентированное программирование. Перегрузка операторов
6. Объектно-ориентированное программирование. Отношение наследования. Определение. Возможные дополнения и изменения в подклассах. Уровни доступа в подклассе.
7. Объектно-ориентированное программирование. Отношение наследования. Раннее и позднее связывание объектов и методов.
8. Объектно-ориентированное программирование. Отношение наследования. Добавление полей и методов. Уточнение методов.
9. Объектно-ориентированное программирование. Отношение наследования. Порядок вызова конструкторов и деструкторов (при виртуальном и не виртуальном наследовании). Проблемы не виртуального деструктора.
10. Объектно-ориентированное программирование. Наследование обобщенных классов.
11. Объектно-ориентированное программирование. Множественное наследование. Проблемы множественного наследования.
12. Объектно-ориентированное программирование. Отношение ассоциации. Ситуации, в которых возникает отношение ассоциации. Виды ассоциации.
13. Объектно-ориентированное программирование. Константные методы и константные поля.
14. Объектно-ориентированное программирование. Статические методы, статические поля
15. Объектно-ориентированное программирование. Особенности использования конструктора копирования.

Рейтинг-контроль №2

Вопросы

1. Свойства сложной системы
2. Этапы жизненного цикла программного обеспечения
3. Унифицированный процесс разработки ПО. Фазы процесса разработки и виды работ.
4. Унифицированный процесс разработки ПО. Классический жизненный цикл разработки ПО.
5. Унифицированный процесс разработки ПО. Основные артефакты процесс проектирования.
6. Унифицированный процесс разработки ПО. Макетирование.
7. Унифицированный процесс разработки ПО. Инкрементная организация жизненного цикла разработки ПО.
8. Унифицированный процесс разработки ПО. Спиральная модель разработки ПО.
9. Унифицированный процесс разработки ПО. Компонентно-ориентированная модель разработки ПО.
10. Унифицированный процесс разработки ПО. XP-процесс.
11. Определение требований к системе. Виды требований
12. Определение требований к системе. Модель вариантов использования. Отношения в модели вариантов использования.
13. Определение требований к системе. Спецификация варианта использования

14. Определение требований к системе. Формирование требований с помощью диаграммы деятельности
15. Определение требований к системе. Анализ требований с помощью диаграммы коммуникации
16. Определение требований к системе. Анализ требований с помощью диаграммы последовательности
17. Моделирование поведения с помощью диаграмм конечных.
18. Диаграмма конечных автоматов. Композитное состояние. Историческое состояние. Ортогональные композитные состояния.
19. Диаграмма конечных автоматов. Выбор. Разделение. Слияние. Точки входа и выхода. Переходное псевдосостояние.

Рейтинг-контроль №3

Вопросы

1. Особенности архитектурного этапа проектирования
 2. Архитектура программной системы. Паттерн Модель-представление-контроллер.
 3. Архитектура программной системы. Паттерн Хранилища данных
 4. Архитектура программной системы. Паттерн клиент-сервер
 5. Архитектура программной системы. Паттерн многоуровневая архитектура
 6. Архитектура программной системы. Паттерн канала и фильтра
 7. Архитектура программной системы. Паттерн вызов-возврат
 8. Архитектура программной системы. Паттерн Менеджер
 9. Архитектура программной системы. Паттерн Широковещательное управление
 10. Архитектура программной системы. Паттерн Управление на основе прерываний
 11. Архитектура программной системы. Принципы разделения на модули.
- Информационная закрытость.
12. Архитектура программной системы. Связность модуля.
 13. Архитектура программной системы. Сцепление модулей.
 14. Архитектура программной системы. Диаграмма пакетов.
 15. Архитектура программной системы. Диаграмма компонентов.
 16. Надежность программного обеспечения. Понятия: Ошибка, Отказ, Тестирование, Доказательство, Контроль (верификация), Испытание, Отладка, Надежность ПО. Зависимость частоты отказов аппаратуры и программного обеспечения от времени.
 17. Связь процесса тестирования и процесса проектирования
 18. Уровни и виды тестирования
 19. Надежность программного обеспечения. Стратегии тестирования
 20. Надежность программного обеспечения. Тестирование модуля
 21. Надежность программного обеспечения. Тестирование интеграции. Восходящий и нисходящий методы тестирования.
 22. Надежность программного обеспечения. Тестирование интеграции. Методы тестирования: модифицированный нисходящий, монолитного тестирования ("большого скачка"), "сэндвича", модифицированный "сэндвича".
 23. Надежность программного обеспечения. Системное тестирование (Метод диаграмм причин-следствий).
 24. Принципы объектно-ориентированного подхода. Понятия: объектно-ориентированный анализ, объектно-ориентированное проектирование, объектно-

ориентированное программирование. Взаимосвязь анализа, проектирования и программирования. Модели объектно-ориентированного проектирования.

25. Основные понятия объектного моделирования: Абстрагирование, Инкапсуляция, Модульность, Иерархия.

26. Объектно-ориентированное моделирование. Понятие объекта. Отношения между объектами

27. Объектно-ориентированное моделирование. Понятие класса. Отношения между классами.

28. Объектно-ориентированное моделирование. Отношения наследования между классами (принцип подстановки, корневой и листовой классы). Отношения ассоциации между классами (дополнительная информация на концах ассоциаций).

29. Объектно-ориентированное моделирование. Отношения реализации между классами.

Отношения зависимости между классами.

30. Объектно-ориентированное моделирование. Основные принципы детального проектирования.

31. Объектно-ориентированное моделирование. Принципы упаковки классов в архитектурные подсистемы.

7 семестр

Рейтинг-контроль №1

Вопросы

1. Обзор графических библиотек C++.
2. Библиотека Nana C ++.

Рейтинг-контроль №2

Вопросы

1. Части объявления функции. Необязательные элементы объявления функции. Определения функций.
2. Аргументы по умолчанию.
3. Типов возвращаемых функциями значений. Завершающие возвращаемые типы. Возврат нескольких значений из функции.
4. Функции с переменными аргументами.
5. Аргументы по умолчанию.
6. Лямбда-выражения в C++.
7. Делегаты (C++). Создание пользовательских делегатов
8. События. Создание пользовательских событий. Пользовательские методы добавления и удаления. Удаление обработчика событий со стороны подписчика.

Рейтинг-контроль №3

Вопросы

1. Составные части шаблонов. Классификация шаблонов.
2. Шаблон «Одиночка» (Singleton).
3. Шаблон «Фабричный метод» (Factory Method).
4. Шаблон «Абстрактная фабрика» (Abstract Factory).
5. Шаблон «Декоратор» (Decorator).
6. Шаблон «Стратегия» (Strategy).
7. Шаблон «Компоновщик» (Composite).

8. Шаблон «Наблюдатель» (Observer).

5.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену 6 семестр

1. Объектно-ориентированное программирование. Понятия: класс и объект. Поведение объекта (категории операций над объектами).
2. Объектно-ориентированное программирование. Индивидуальность объекта. Структурная неопределенность. Инкапсуляция. Копирующий конструктор
3. Объектно-ориентированное программирование. Обработка исключительных ситуаций (определение, выбора обработчика, вложенные блоки try, наследование классов исключений)
4. Объектно-ориентированное программирование. Отношение наполнения (определение, необходимость, специализация методов, эквивалентность типов)
5. Объектно-ориентированное программирование. Перегрузка операторов
6. Объектно-ориентированное программирование. Отношение наследования. Определение. Возможные дополнения и изменения в подклассах. Уровни доступа в подклассе.
7. Объектно-ориентированное программирование. Отношение наследования. Раннее и позднее связывание объектов и методов.
8. Объектно-ориентированное программирование. Отношение наследования. Добавление полей и методов. Уточнение методов.
9. Объектно-ориентированное программирование. Отношение наследования. Порядок вызова конструкторов и деструкторов (при виртуальном и не виртуальном наследовании). Проблемы не виртуального деструктора.
10. Объектно-ориентированное программирование. Наследование обобщенных классов.
11. Объектно-ориентированное программирование. Множественное наследование. Проблемы множественного наследования.
12. Объектно-ориентированное программирование. Отношение ассоциации. Ситуации, в которых возникает отношение ассоциации. Виды ассоциации.
13. Объектно-ориентированное программирование. Константные методы и константные поля.
14. Объектно-ориентированное программирование. Статические методы, статические поля
15. Объектно-ориентированное программирование. Особенности использования конструктора копирования.
16. Свойства сложной системы
17. Этапы жизненного цикла программного обеспечения
18. Унифицированный процесс разработки ПО. Фазы процесса разработки и виды работ.
19. Унифицированный процесс разработки ПО. Классический жизненный цикл разработки ПО.
20. Унифицированный процесс разработки ПО. Основные артефакты процесс проектирования.
21. Унифицированный процесс разработки ПО. Макетирование.
22. Унифицированный процесс разработки ПО. Инкрементная организация жизненного цикла разработки ПО.
23. Унифицированный процесс разработки ПО. Спиральная модель разработки ПО.
24. Унифицированный процесс разработки ПО. Компонентно-ориентированная модель разработки ПО.

25. Унифицированный процесс разработки ПО. XP-процесс.
26. Определение требований к системе. Виды требований
27. Определение требований к системе. Модель вариантов использования. Отношения в модели вариантов использования.
28. Определение требований к системе. Спецификация варианта использования
29. Определение требований к системе. Формирование требований с помощью диаграммы деятельности
30. Определение требований к системе. Анализ требований с помощью диаграммы коммуникации
31. Определение требований к системе. Анализ требований с помощью диаграммы последовательности
32. Моделирование поведения с помощью диаграмм конечных.
33. Диаграмма конечных автоматов. Композитное состояние. Историческое состояние. Ортогональные композитные состояния.
34. Диаграмма конечных автоматов. Выбор. Разделение. Слияние. Точки входа и выхода. Переходное псевдосостояние.
35. Особенности архитектурного этапа проектирования
36. Архитектура программной системы. Паттерн Модель-представление-контроллер.
37. Архитектура программной системы. Паттерн Хранилища данных
38. Архитектура программной системы. Паттерн клиент-сервер
39. Архитектура программной системы. Паттерн многоуровневая архитектура
40. Архитектура программной системы. Паттерн канала и фильтра
41. Архитектура программной системы. Паттерн вызов-возврат
42. Архитектура программной системы. Паттерн Менеджер
43. Архитектура программной системы. Паттерн Широковещательное управление
44. Архитектура программной системы. Паттерн Управление на основе прерываний
45. Архитектура программной системы. Принципы разделения на модули.
- Информационная закрытость.
46. Архитектура программной системы. Связность модуля.
47. Архитектура программной системы. Сцепление модулей.
48. Архитектура программной системы. Диаграмма пакетов.
49. Архитектура программной системы. Диаграмма компонентов.
50. Надежность программного обеспечения. Понятия: Ошибка, Отказ, Тестирование, Доказательство, Контроль (верификация), Испытание, Отладка, Надежность ПО. Зависимость частоты отказов аппаратуры и программного обеспечения от времени.
51. Связь процесса тестирования и процесса проектирования
52. Уровни и виды тестирования
53. Надежность программного обеспечения. Стратегии тестирования
54. Надежность программного обеспечения. Тестирование модуля
54. Надежность программного обеспечения. Тестирование интеграции. Восходящий и нисходящий методы тестирования.
55. Надежность программного обеспечения. Тестирование интеграции. Методы тестирования: модифицированный нисходящий, монолитного тестирования ("большого скачка"), "сэндвича", модифицированный "сэндвича".
56. Надежность программного обеспечения. Системное тестирование (Метод диаграмм причин-следствий).
57. Принципы объектно-ориентированного подхода. Понятия: объектно-ориентированный анализ, объектно-ориентированное проектирование, объектно-

ориентированное программирование. Взаимосвязь анализа, проектирования и программирования. Модели объектно-ориентированного проектирования.

58. Основные понятия объектного моделирования: Абстрагирование, Инкапсуляция, Модульность, Иерархия.

59. Объектно-ориентированное моделирование. Понятие объекта. Отношения между объектами

59. Объектно-ориентированное моделирование. Понятие класса. Отношения между классами.

60. Объектно-ориентированное моделирование. Отношения наследования между классами (принцип подстановки, корневой и листовой классы). Отношения ассоциации между классами (дополнительная информация на концах ассоциаций).

61. Объектно-ориентированное моделирование. Отношения реализации между классами.

Отношения зависимости между классами.

62. Объектно-ориентированное моделирование. Основные принципы детального проектирования.

63. Объектно-ориентированное моделирование. Принципы упаковки классов в архитектурные подсистемы.

Вопросы к зачету 7 семестр

1. Обзор графических библиотек C++.
2. Библиотека Nana C ++.
3. Части объявления функции. Необязательные элементы объявления функции. Определения функций.
4. Аргументы по умолчанию.
5. Типов возвращаемых функциями значений. Завершающие возвращаемые типы. Возврат нескольких значений из функции.
6. Функции с переменными аргументами.
7. Аргументы по умолчанию.
8. Лямбда-выражения в C++.
9. Делегаты (C++). Создание пользовательских делегатов
10. События. Создание пользовательских событий. Пользовательские методы добавления и удаления. Удаление обработчика событий со стороны подписчика.
11. Составные части шаблонов. Классификация шаблонов.
12. Шаблон «Одиночка» (Singleton).
13. Шаблон «Фабричный метод» (Factory Method).
14. Шаблон «Абстрактная фабрика» (Abstract Factory).
15. Шаблон «Декоратор» (Decorator).
16. Шаблон «Стратегия» (Strategy).
17. Шаблон «Компоновщик» (Composite).
18. Шаблон «Наблюдатель» (Observer).

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе; подготовке к лабораторным работам, оформлении отчетов по лабораторным работам; подготовке к рубежным контролям, к зачету.

Задания для самостоятельной работы студентов (семестр 6)

1. Обработка событий
2. Обработка исключений в C++
3. Объектно-ориентированное программирование. Библиотека STL
4. Унифицированный процесс проектирования ПС. Модели проектирования

Задания для самостоятельной работы студентов (семестр 7)

1. Изучение CASE-средств проектирования программных систем
2. Средства тестирования программных систем
3. Порождающие шаблоны проектирования
4. Структурные шаблоны проектирования
5. Структурные паттерны проектирования: Абстрактная фабрика (Abstract Factory)
6. Структурные паттерны проектирования: Фабричный метод (Factory Method), Одиночка (Singleton)
7. Структурные паттерны: Адаптер (Adapter), Декоратор (Decorator)
8. Структурные паттерны: Компоновщик (Composite), Фасад (Facade)
9. Паттерны поведения: Команда (Command), Наблюдатель (Observer)
10. Паттерны поведения: Состояние (State), Стратегия (Strategy)
11. Решение задач с помощью комбинации различных паттернов проектирования
12. Решение задач с помощью комбинации различных паттернов проектирования, составление документации

Темы курсовой работы.

По данному курсу предусмотрена курсовая работа, выполнение которой предполагает использование знаний различных разделов курса. Целью курсовой работы является закрепление полученных знаний и развитие самостоятельности студентов при решении комплекса задач, связанных с проектированием сложной программной системы на языке высокого уровня C++ с использованием объектно-ориентированного подхода. Курсовую работу студенты выполняют в соответствии с этапами разработки программного обеспечения: анализ и постановка задачи для решения ее на ЭВМ, проектирование, в ходе которого студенты выбирают методы и алгоритмы решения поставленной задачи и разрабатывают структуру программы, кодирование, отладка и тестирование разработанной программы. Проектирование ведется в соответствии с методологией унифицированного процесса проектирования, в полной мере используя все присущие ей черты.

В ходе работы над курсовой работой студенты приобретают навыки работы с технической и справочной литературой, подготовки презентаций и докладов по результатам своей работы.

Задание на курсовую работу представляет собой задание на проектирование программной системы. Все варианты индивидуальных заданий содержат различный набор характеристик различных предметных областей, которые необходимо отразить в проектируемой ПС.

Варианты заданий курсовых работ

Вариант 1

Предметная область ИС: Библиотека

Минимальный список характеристик:

Автор книги, название, год издания, цена, является ли новым изданием, краткая аннотация;

номер читательского билета, ФИО, адрес и телефон читателя, дата выдачи книги читателю и дата сдачи

книги читателем.
Вариант 2 Предметная область ИС: Университет Минимальный список характеристик: Номер, ФИО, адрес и должность преподавателя; код, название, количество часов, тип контроля и раздел предмета; код, название, номер заведующего кафедрой; номер аудитории, где преподаватель читает свой предмет.
Вариант 3 Предметная область ИС: Оптовая база Минимальный список характеристик: Код товара, название товара, количество на складе, стоимость единицы товара, примечания - описание товара; номер и ФИО поставщика товара, срок поставки и количество товаров в поставке.
Вариант 4 Предметная область ИС: Производство Минимальный список характеристик: Код изделия, название изделия, является ли типовым, примечание - для каких целей предназначено; код, название, адрес и телефон предприятий, выпускающих изделия; год выпуска и объем выпуска данного изделия предприятием.
Вариант 5 Предметная область ИС: Сеть магазинов Минимальный список характеристик: Номер, ФИО, адрес, телефон и капитал владельцев магазинов; номер, название, адрес и телефон магазина; номер, ФИО, адрес, телефон поставщика, а также стоимость поставки данного поставщика в данный магазин.
Вариант 6 Предметная область ИС: Авторемонтные мастерские Минимальный список характеристик: Номер водительских прав, ФИО, адрес и телефон владельца автомобиля; номер, ФИО, адрес, телефон и квалификация механика; номер, марка, мощность и цвет автомобиля; номер, название, адрес и телефон ремонтной мастерской.
Вариант 7 Предметная область ИС: Деканат Минимальный список характеристик: Наименование специальности, код группы, ФИО, дата рождения, домашний адрес, телефон слушателя, примечания - автобиография слушателя; код, название, количество часов и вид контроля предметов, код сессии и оценки каждого слушателя каждому предмету в каждую сессию.
Вариант 8 Предметная область ИС: Договорная деятельность организации Минимальный список характеристик: Шифр договора, наименование организации, сроки выполнения, сумма договора, примечания вид договора; номер, ФИО, адрес, телефон, должность, оклад сотрудников, сроки работы данного сотрудника по данному договору.
Вариант 9 Предметная область ИС: Поликлиника Минимальный список характеристик: Номер, фамилия, имя, отчество, дата рождения пациента; ФИО, должность и специализация лечащего врача, диагноз, поставленный данным врачом данному пациенту, необходимо ли амбулаторное лечение, срок потери трудоспособности, состоит ли на диспансерном учете, примечание
Вариант 10 Предметная область ИС: Телефонная станция Минимальный список характеристик: Номер абонента, фамилия абонента, адрес, дата установки, наличие блокиратора, задолженность, примечание
Вариант 11 Предметная область ИС: Спорт Минимальный список характеристик: Фамилия спортсмена, дата рождения, вид спорта, команда, страна, зачетный результат, является ли он достижением, каким (мировой рекорд, олимпийский и т.п.) и за какой год; примечание.

Вариант 12 Предметная область ИС: Сельскохозяйственные работы Минимальный список характеристик: Наименование с/х предприятия, дата регистрации, вид собственности, число работников, основной вид продукции, является ли передовым в освоении новой технологии, прибыль, примечание
Вариант 13 Предметная область ИС: Городской транспорт Минимальный список характеристик: Вид транспорта, номер маршрута, дата введения маршрута, начальная остановка, конечная остановка, время в пути, примечание.
Вариант 14 Предметная область ИС: География Минимальный список характеристик: Название страны, столица, площадь территории, является ли страна развитой в экономическом отношении, количество населения, преобладающая национальность, примечание
Вариант 15 Предметная область ИС: Домоуправление Минимальный список характеристик: Номер подъезда, номер квартиры, общая площадь, полезная площадь, количество комнат, фамилия квартиросъемщика, дата прописки, количество членов семьи, количество детей в семье, есть ли задолженность по квартплате, примечание
Вариант 16 Предметная область ИС: Аэропорт Минимальный список характеристик: Номер рейса, пункт назначения, дата рейса, тип самолета, время вылета, время в пути, является ли маршрут международным, сведения о пассажире, примечание
Вариант 17 Предметная область ИС: Персональные ЭВМ Минимальный список характеристик: Фирма-изготовитель, тип процессора, тактовая частота, объем ОЗУ, объем жесткого диска, дата выпуска, Сведения о фирмах-реализаторах: Наименование, адрес, телефон, примечание
Вариант 18 Предметная область ИС: Личные данные о студентах. Минимальный список характеристик: Фамилия и инициалы студента, курс, факультет, специальность, дата рождения студента, семейное положение, сведения о семье
Вариант 19 Предметная область ИС: Микросхемы памяти Минимальный список характеристик: Обозначение, разрядность, емкость, дата начала выпуска, время доступа, является ли широко используемой, стоимость, примечание
Вариант 20 Предметная область ИС: Шахматы Минимальный список характеристик: Фамилия спортсмена, дата рождения, страна, спортивный разряд, участвовал ли в борьбе за звание чемпиона мира, рейтинг, примечание
Вариант 21 Предметная область ИС: Ипподром Минимальный список характеристик: Кличка лошади, масть, возраст, вид забега, является ли лошадь фаворитом, фамилия наездника, занятое место, примечание
Вариант 22 Предметная область ИС: Красная книга Минимальный список характеристик: Вид животного, род, семейство, дата занесения в книгу, численность популяции, обитает ли на Украине, примечание - необходимые для спасения меры
Вариант 23 Предметная область ИС: Спутники планет Минимальный список характеристик: Название, название планеты-хозяина, дата открытия, диаметр, период обращения, примечание

Вариант 24 Предметная область ИС: Радиодетали Минимальный список характеристик: Обозначение, тип, дата выпуска, количество на схеме устройства, является ли ремонтнопригодной, примечание
Вариант 25 Предметная область ИС: Лесное хозяйство Минимальный список характеристик: Наименование зеленого массива, площадь, основная порода, является ли заповедником, дата последней проверки, фамилия обслуживающего лесника, примечание
Вариант 26 Предметная область ИС: Автотранспортное предприятие Минимальный список характеристик: номерной знак автомобиля, марка автомобиля, его техническое состояние, местонахождение автомобиля, средняя скорость, грузоподъемность, расход топлива, табельный номер водителя, фамилия, имя, отчество, дата рождения, стаж работы, оклад, дата выезда, дата прибытия, место назначения, расстояние, расход горючего, масса груза
Вариант 27 Предметная область ИС: Каталог видео клипов Минимальный список характеристик: Код видеоленты, дата записи, длительность, тема, стоимость, Сведения об актере: Фамилия, имя отчество, амплуа.
Вариант 28 Предметная область ИС: Заказы Минимальный список характеристик: Фамилия, имя, отчество клиента, номер счета, адрес, телефон, номер заказа, дата исполнения, стоимость заказа, название товара, его цена и количество
Вариант 29 Предметная область ИС: Рецепты Минимальный список характеристик: Наименование блюда, описание рецепта, перечень ингредиентов, их количество, выход готового продукта, калорийность
Вариант 30 Предметная область ИС: Отдел кадров Минимальный список характеристик: Фамилия, имя, отчество, домашний адрес, телефон, дата рождения, должность, дата зачисления, стаж работы, образование, фамилия, имя, отчество, и даты рождения членов семьи каждого сотрудника, оклад, наименование подразделения, количество штатных единиц, фонд заработной платы за месяц и за год

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Гамма Э. , Хелм Р. , Джонсон Р. , Влиссидес Д. - Москва : ДМК Пресс. - 368 с. (Серия "Для программистов") - ISBN 5-93700-023-4	2015	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5937000234.html
2. Иванова, Г. С. Технология программирования /	2010	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN570

Иванова Г. С. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, . - 336 с. (Сер. Информатика в техническом университете) - ISBN 5-7038-2891-0		3828910.html
3. Маттиас, Нобак Принципы разработки программных пакетов. Проектирование повторно используемых компонентов / Маттиас Нобак, пер. с англ. Д. А. Беликова. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 274 с. - ISBN 978-5-97060-793-0	2020	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970607930.html
Дополнительная литература		
1. Куренкова, Т. В. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования : учеб. пособие / Т. В. Куренкова, Г. И. Светозарова. - Москва : МИСиС, 2011. - 197 с. - ISBN 978-5-87623-466-7	2011	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5937000234.html
2. Царёв, Р. Ю. Оценка и повышение надежности программно-информационных технологий : учеб. пособие / Р. Ю. Царёв, А. В. Прокопенко, А. Н. Князьков - Красноярск : СФУ, 2015. - 176 с. - ISBN 978-5-7638-3387-4	2015	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763833874.html
3. Язык UML. Руководство пользователя / Буч Г. , Рамбо Д. , Якобсон И. - Москва : ДМК Пресс, 2008. - ISBN 5-94074-334-X	2008	https://www.studentlibrary.ru/book/5-94074-334-X.html

6.2. Периодические издания

Журналы (<https://elibrary.ru/>):

1. Вестник компьютерных и информационных технологий
2. Вычислительные технологии

6.3. Интернет-ресурсы

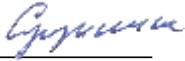
<http://www.studentlibrary.ru>

<http://library.vlsu.ru/>

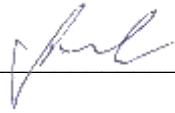
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

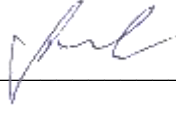
Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе ауд. 401-2.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения
- Microsoft Visual Studio

Рабочую программу составил ст. преподаватель кафедры ВТ и СУ Сущинина А.А. 
(ФИО, должность, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя)  Генеральный директор ООО "Диаграмма" Протягов И.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СУ
Протокол № 1 от 31 августа 2021 года
Заведующий кафедрой Ланцов В.Н. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 09.03.01 информатика и
вычислительная техника
Протокол № 1 от 31 августа 2021 года
Председатель комиссии Ланцов В.Н. зав. каф. ВТиСУ 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.22 года

Заведующий кафедрой  Куликов К.В.

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____