Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Программирование в компьютерных системах»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы:	Компьютерные системы
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Технических дисциплин
Форма обучения:	Очная, очно-заочная, заочная

Курс: 2 (3,4) **Семестр**: 3,4 (6,7)

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану:7ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:252ч.

Форма промежуточной аттестации:
Экзамен: 3 (6) семестр
Диф.зачет: 4 (7) семестр
Курсовая работа: 4 (7) семестр

Лысьва 2024

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**.** Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (3-го и 4-го семестра учебного плана очной и очно-заочной форм обучения; 6-го и 7-го семестра учебного плана заочной формы обучения) и разбито на 4 раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторные лекционные, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	**Вид контроля**				
	Текущий	**Рубежный**		**Итоговый**	
	ТО	**ОЛР**	**Т**	**Экзамен**	**Диф.зач**
Усвоенные знания					
З.1 общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети	ТО	-	Т	ТВ	ТВ
Освоенные умения					
У.1 использовать различные методы управления сетевыми устройствами	ТО	ОЛР 1-10	Т	ПЗ	ПЗ
Приобретенные владения					
В.1 установки сетевых элементов инфокоммуникационной системы	-	КР	-	КЗ	ПЗ

ТО – коллоквиум (теоретический опрос);ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т – рубежное тестирование; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ –практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена; КР – курсовая работа.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме диф.зачета, экзамена, защиты курсовой работы проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежного тестирования(в конце каждого семестра).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 10 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежное тестирование

Согласно РПД запланировано 2рубежных теста (Т) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первый Т по темам «Жизненный цикл программного обеспечения», «Методологии разработки программного обеспечения», «Технологии разработки программного обеспечения для специализированных компьютерных систем», «Обеспечение качества программного обеспечения», второй Т– по темам «Паттерны проектирования программного обеспечения», «Проектирование программного обеспечения с применением средств UML».

Типовые задания первого теста:

Вариант 1

1) Непрерывный процесс, начинающийся с момента принятия решения о создании информационной системы и заканчивающийся в момент полного изъятия ее из эксплуатации, – это …

2) Основной документ, определяющий требования и порядок создания (развития или модернизации) системы, – это …

3) Специалист, который разрабатывает тесты и тестирует модели системы и разработанное программное обеспечение, называется …

4) Стратегия(модель), подразумевающая линейную последовательность выполнения стадий создания информационной системы, называется …

5) Раздел технического задания, содержащий наименование системы; наименование предприятий разработчика и заказчика с их реквизитами; перечень документов, на основании которых создается система, плановые сроки начала и окончания работы и т. д., называется …

6) SCRUM является примером … методологий разработки ПО

7) Полнота свойств и характеристик продукта, процесса или услуги, которые обеспечивают способность удовлетворять заявленным или подразумеваемым потребностям, называется …

8) Надежность, эффективность, корректность, понятность, простота, мобильность – факторы … ПО

9) Способность ПО обеспечивать требуемый уровень производительности в соответствие с выделенными ресурсами, временем и другими обозначенными условиями называется …

10) Процесс в программировании, позволяющий проверить на корректность отдельные модули исходного кода программы, называется …

Ответы:

1) Жизненный цикл
2) Техническое задание
3) Тестировщик
4) Каскадная (водопад, ватерфол,waterfall, классическая)
5) Общие сведения
6) Адаптивных (гибких)
7) Качество
8) Качества

9) Эффективность
10) Модульное тестирование (юнит-тест)

Вариант 2

1) Этап жизненного цикла информационной системы, на котором разрабатывается, согласовывается и утверждается ТЗ, разрабатываются предварительные проектные решения, разрабатываются части проекта проектные решения, называется …

2) Специалист, реализующий модели системы в виде программного обеспечения, называется …

3) Стратегия (модель) жизненного цикла ПО подразумевающая разработку информационной системы с линейной последовательностью стадий, нов несколько инкрементов (версий), т. е. с запланированным улучшением продукта, называется …

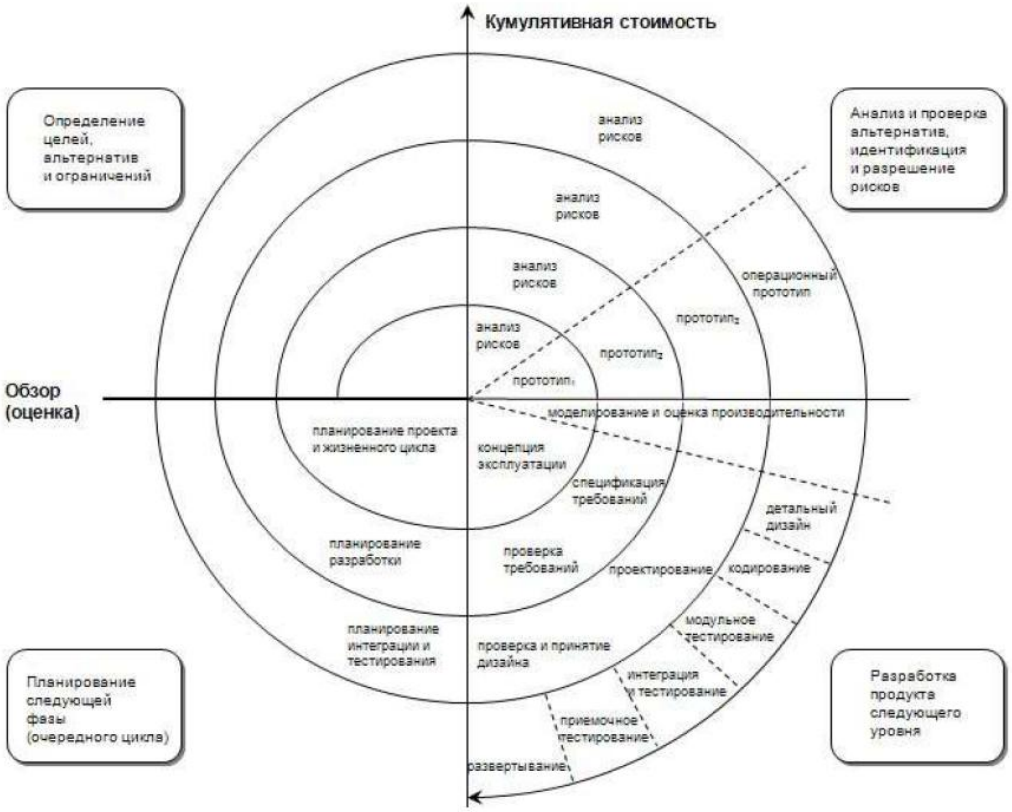
4) Основной документ, определяющий требования и порядок создания (развития или модернизации) системы, называется …

5) Совокупности программ и документов, предназначенных для отладки, функционирования и проверки работоспособности системы, называется …

6) Совокупность свойств, характеризующих способность программного обеспечения удовлетворять потребностям пользователя в соответствии с предназначением, называется …

7) Мера количественной оценки качества ПО по заданному критерию, система или способ измерений качества программного обеспечения называется …

8) Модель жизненного цикла ПО, представленная на рисунке, называется …



9) Процесс определения соответствия программного обеспечения действующему стандарту качества называют …

10) Процесс тестирования, при котором отдельные программные модули объединяются и тестируются в группе, называется …

Ответы:

1) Проектирование
2) Программист
3) Инкрементная
4) Техническое задание
5) Программное обеспечение
6) Качество
7) Метрика
8) Спиральная
9) Сертификация
10) Интеграционное тестирование

Типовые задания второго теста:

Вариант 1

1) Что такое паттерны проектирования?

2) Какой паттерн проектирования используется для создания объектов без явного указания их класса?

3) Какой паттерн проектирования используется для добавления нового функционала к объекту без изменения его структуры?

4) Какой паттерн проектирования используется для гарантированного создания только одного экземпляра класса?

5) Какой паттерн проектирования используется для создания объектов с помощью пошагового процесса?

6) Принцип, который гласит, что каждый класс должен иметь только одну причину для изменения. Это означает, что класс должен быть ответственным только за одну часть функциональности или одно аспекта системы.

7) Принцип, который утверждает, что программные сущности (классы, модули, функции и т. д.) должны быть открыты для расширения, но закрыты для модификации. Это означает, что новую функциональность следует добавлять путем расширения существующих сущностей, а не изменения их кода.

8) Принцип, который утверждает, что объекты должны быть заменяемыми своими подтипами без изменения корректности программы. Это означает, что подклассы должны быть взаимозаменяемы с базовым классом и должны соблюдать контракты и инварианты базового класса.

9) Принцип, который гласит, что клиенты не должны зависеть от интерфейсов, которые они не используют. Вместо этого следует создавать узкоспециализированные интерфейсы, предназначенные для конкретных клиентов. Это помогает избежать зависимостей от неиспользуемых методов и упрощает разработку и поддержку системы.

10) Принцип, который утверждает, что модули верхнего уровня не должны зависеть от модулей нижнего уровня. Оба уровня должны зависеть от абстракций.

Это означает, что зависимости между модулями должны быть основаны на абстракциях, а не на конкретных реализациях.

Ответы:

1) *Паттерн проектирования*
2) *Фабричный метод (Factory Method)*
3) *Декоратор (Decorator)*
4) *Одиночка (Singleton)*
5) *Строитель (Builder)*
6) *Принцип единственной ответственности*
7) *Принцип открытости/закрытости*
8) *Принцип подстановки Лисков*
9) *Принцип разделения интерфейсов*
10) *Принцип инверсии зависимостей*

Вариант 2

1) Какой паттерн проектирования используется для создания объектов без явного указания их класса?

2) Принцип, который утверждает, что объекты должны быть заменяемыми своими подтипами без изменения корректности программы. Это означает, что подклассы должны быть взаимозаменяемы с базовым классом и должны соблюдать контракты и инварианты базового класса.

3) Принцип, который гласит, что клиенты не должны зависеть от интерфейсов, которые они не используют. Вместо этого следует создавать узкоспециализированные интерфейсы, предназначенные для конкретных клиентов. Это помогает избежать зависимостей от неиспользуемых методов и упрощает разработку и поддержку системы.

4) Какой паттерн проектирования используется для управления группой объектов как одним объектом?

5) Принцип, который утверждает, что программные сущности (классы, модули, функции и т. д.) должны быть открыты для расширения, но закрыты для модификации. Это означает, что новую функциональность следует добавлять путем расширения существующих сущностей, а не изменения их кода.

6) Какой паттерн проектирования используется для создания одного экземпляра класса?

7) Принцип, который гласит, что каждый класс должен иметь только одну причину для изменения. Это означает, что класс должен быть ответственным только за одну часть функциональности или один аспект системы.

8) Какой паттерн проектирования используется для добавления нового функционала к объекту без изменения его структуры?

9) Какой паттерн проектирования используется для создания объектов с помощью пошагового процесса?

10) Принцип, который гласит, что высокоуровневые модули не должны зависеть от низкоуровневых модулей. Оба должны зависеть от абстракций. Это помогает уменьшить связанность между классами и облегчить возможность

замены одной реализации на другую.

Ответы:

1) *Фабричный метод*
2) *принцип подстановки Лисков*
3) *принцип разделения интерфейсов*
4) *Компоновщик*
5) *принцип открытости/закрытости*
6) *Одиночка*
7) *принцип единственной ответственности*
8) *Декоратор*
9) *Строитель*
10) *принцип инверсии зависимостей*

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в форме диф.зачета, защиты курсовой работы, экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для диф.зачета/экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1) Какие основные методы проектирования программных продуктов вы знаете?

2) Можете ли вы объяснить принцип работы метода CASE (Computer-AidedSystemEngineering)?

3) Какие преимущества и недостатки имеют различные методы проектирования программных продуктов? В каких случаях предпочтительно использовать один метод проектирования программных продуктов перед другим?

4) Какие основные этапы процесса разработки программных продуктов вы знаете? Опишите каждый из этих этапов и их роль в процессе разработки?

5) Какие основные инструменты и технологии программирования вы знаете?

6) Как выбор инструментов технологии программирования может повлиять на процесс разработки и качество конечного продукта?

7) Какие факторы следует учитывать при выборе инструментов для проекта?

8) Какие основные средства для создания информационных систем вы знаете? Опишите как каждое из этих средств используется в процессе создания информационных систем?

9) Что такое жизненный цикл программного обеспечения и какие основные этапы он включает?

10) Какие основные модели жизненного цикла ПО вы знаете и в чем их особенности?

11) Какие факторы влияют на выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта?

12) Какие риски и проблемы могут возникнуть на различных этапах жизненного цикла ПО?

13) Какие стандарты и нормативы регулируют процессы жизненного цикла ПО?

14) Какие инструменты и технологии обычно используются на различных этапах жизненного цикла ПО?

15) Какие основные требования предъявляются к документации на различных этапах жизненного цикла ПО?

16) Что такое качество программного обеспечения и какие основные характеристики оно включает?

17) Какие методы и подходы используются для оценки качества программного обеспечения?

18) Какие стандарты и нормативы регулируют качество программного обеспечения?

19) Какие факторы влияют на качество программного обеспечения?

20) Какие инструменты и технологии обычно используются для контроля и обеспечения качества программного обеспечения?

21) Какие подходы и методы используются для улучшения качества программного обеспечения?

22) Что такое методология разработки программного обеспечения и почему она важна?

23) Расскажите о модели Waterfall (Каскадная модель) и ее особенностях. Какие преимущества и недостатки имеет модель Waterfall?

24) Что такое Agile-методологии разработки программного обеспечения и какие принципы они применяют?

25) Расскажите о Scrum-методологии и ее основных принципах. Какие роли и ответственности есть в Scrum-команде разработки?

26) Какие факторы следует учитывать при выборе методологии разработки программного обеспечения для конкретного проекта?

27) Какие методологии разработки программного обеспечения наиболее популярны в современной индустрии и почему?

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1.Написать программу для вычисления суммы массивов 4x4, введенных с клавиатуры.

2.Написать программу для вычисления произведения массивов, введенных с клавиатуры, с реализацией проверки на возможность выполнения операции.

3.Написать программу для нахождения матрицы, транспонированной заданной.

4.Написать программу для сортировки одномерного массива методом пузырька.

5.Написать программу для сортировки вставками одномерного массива.

6.Написать программу-калькулятор для вычисления суммы, разности, произведения и частного двух чисел с реализацией меню.

7.Написать программу для вычисления факториала введенного числа.

8.Написать программу для подсчета количества строк в файле.

9.Написать программу для подсчета количества символов в каждой строке файла.

10. Написать программу для замены табуляции в файле пробелами.

11. Написать программу для сортировки строк в файле.

12. Написать программу для копирования содержимого файла.

13. Написать программу-калькулятор для основных тригонометрических функций.

14. Написать программу для вычисления чисел последовательности Фибоначчидо числа с индексом, заданным пользователем.

15. Программа просит пользователя ввести a и b, если a>b>5, то программа выводит на экран слово ”осень”, если a=b, то выводит значение выражения $\frac{a+в}{a^2+в^2+1}$, во всех остальных случаях вывести значение выражения $\sqrt{c} * \sin(c^2 + a^2b) - \frac{1}{7}$

16. Напишите программу нахождения гипотенузы и площади прямоугольного треугольника по двум катетам.

17. Напишите программу вычисления среднего арифметического и среднего геометрического двух чисел.

18. Составить программу подсчета общего количества цифр и знаков “+”. ”-“. ”*’ в строке s, введенной с клавиатуры,

19. Составить программу печать элементов данного множества в алфавитном порядке

20. Составить программу формирования множества строчных латинских букв, входящих в строку, введенную с клавиатуры, и подсчета количества знаков препинания в ней.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1.Создать базовый класс с одним целым полем. Разработать два конструктора: первый – без параметров – заполняет поле случайным

положительным числом; второй – с параметром – конструктор копирования. Разработать метод: вывод поля.

2) Класс «Натуральное число». Наследует базовый класс. Поле определяет натуральное число. Методы: а) количество цифр; б) сумма цифр; в) является ли палиндромом (true, false); г) «перевертыш» числа.

3) Класс «Массив натуральных чисел». Наследует класс «Натуральное число». Переопределить метод вывода. Отсортировать по количеству цифр и сумме цифр (т.е. в каждой группе с одинаковым количеством цифр сортируем по сумме цифр).

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.3. Шкалы оценивания результатов обучения на диф.зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время диф.зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче диф.зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины*.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2.Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей

части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в форме дмф.зачета, защиты курсовой работы , экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.