

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:16:51

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81618d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

математики и компьютерных наук

имени профессора Н.И. Червякова,

кандидат физико-математических

наук, доцент Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Математические методы в разработке программного обеспечения

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Реализуется в 1 семестре

Введение

1. Фонд оценочных средств составляет методическую основу для организации и проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в разработке программного обеспечения», которая относится Блоку факультативов учебного плана ОП по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика. Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов, задачами которого являются получение первичной информации о ходе и качестве усвоения учебного материала, стимулирование регулярной самостоятельной работы студентов, а также получение достоверной информации о степени сформированности компетенций. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Математические методы в разработке программного обеспечения»

3. Разработчик Калита Д.И. доцент кафедры математического моделирования.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Ляхов П.А., зав. кафедрой математического моделирования

Члены комиссии: Андрухив Л.В., доцент кафедры математического моделирования,
Ионисян А.С., доцент кафедры математического моделирования.

Представитель организации-работодателя Подопригора Н.Б., генеральный директор ООО «медицина ИТ»

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Математические методы в разработке программного обеспечения», соответствует требованиям ФГОС ВО. Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика, профилю Математическое моделирование, а также целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в полном объеме. Виды оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки магистров по указанному профилю.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетвори тельно) 2 балла	Минимальн ый уровень (удовлетвори тельно) 3 балла	Средний уровень (Хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-2</i>				
ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}	Не в полной мере знает программное и информационное обеспечение компьютерных сетей и распределенных баз данных.	Знает отдельное программное и информационное обеспечение компьютерных сетей и распределенных баз данных.	Знает современное программное и информационное обеспечение компьютерных сетей и распределенных баз данных.	В полной мере знает и понимает программное и информационное обеспечение компьютерных сетей и распределенных баз данных.
ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}	Не в полной мере умеет поддерживать системное и прикладное программное обеспечение.	Умеет поддерживать системное и прикладное программное обеспечение.	Умеет применять методы для разработки, отладки, модификации и поддержания системного программного обеспечения.	В полной мере умеет разрабатывать, отлаживать, модифицировать и поддерживать системное программное обеспечение
ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}	Не владеет способами модификации, отладки, разработки и поддержания программного обеспечения.	Демонстрирует умение применять способы модификации, отладки, разработки и поддержания программного обеспечения.	Владеет способами модификации, отладки, разработки и поддержания программного обеспечения.	В полной мере владеет Способами модификации, отладки, разработки и поддержания программного обеспечения.
<i>Компетенция: ПК-3</i>				
ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК3}	Не в полной мере знает современные языки программирования и пакеты прикладных программ для реализации конкретных алгоритмов и математических	Знает отдельные языки программирования и пакеты прикладных программ для реализации конкретных алгоритмов и математическ их моделей	Знает современные языки программирования и пакеты прикладных программ для реализации конкретных алгоритмов и математических моделей	В полной мере знает и понимает современные языки программирования и пакеты прикладных программ для реализации конкретных алгоритмов и математических

	моделей			моделей
ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК3}	Не в полной мере умеет осуществлять управление разработкой, разработку и поддержание информационных систем и программных комплексов	Умеет осуществлять управление разработкой, информационных систем и программных комплексов	Умеет применять методы управления разработкой, разработку и поддержание информационных систем и программных комплексов	В полной мере умеет осуществлять управление разработкой, информационных систем и программных комплексов
ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК3}	Не владеет методологией планирования организации разработки и интеграции системного программного обеспечения	Демонстрирует умение применять методологию планирования организации разработки и интеграции системного программного обеспечения	Умеет применять методологию планирования организации разработки и интеграции системного программного обеспечения	В полной мере умеет применять методологию планирования организации разработки и интеграции системного программного обеспечения

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1	б)	Набор правил, методик и инструментов, позволяющих наладить производственный процесс выпуска какого-либо программного продукта - это: а) жизненный цикл программы б) технология программирования в) стандартизация программирования	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}
2	а)	Этапы (фазы) разработки, сопровождения программного продукта - это: а) жизненный цикл программы б) технология программирования в) стандартизация программирования	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}
3	б)	Начальный этап жизненного цикла программы - это: а) планирование б) оценка осуществимости в) определение стоимости	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}
4	а), б), в)	Выберите верные утверждения: а) спиральная модель ЖЦП допускает корректировки во время разработки б) постановка задачи один из этапов ЖЦП в) необходимо документировать ход выполнения работы	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}
5	б), в)	Выберите верные утверждения: а) планирование одна из фаз оценки осуществимости	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}

		б) оценка осуществимости позволяет определить стоимость работы в) для оценки осуществимости необходима декомпозиция системы	
6	б)	Водопадная модель ЖЦП: а)серия последовательных итераций при разработке программы б)требуется единообразной оценки результатов на каждом этапе в) допускает корректировки по ходу разработки	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}
7	а), в)	Спиральная модель ЖЦП а) серия последовательных итераций при разработке программы б) основывается на разработке работающего прототипа системы в) допускает корректировки по ходу разработки	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}
8	б), в)	Модель создания прототипов а)серия последовательных итераций при разработке программы б)основывается на разработке работающего прототипа системы в)допускает корректировки по ходу разработки	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}
9	а)	Какой этап жизненного цикла программы выполняется вначале? а) оценка осуществимости проекта б) техническое задание в) определение стоимости	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}
10	а), б), в)	Для правильной оценки осуществимости выполнения задачи необходимо: а) декомпозиция системы на объекты б) анализ входных сигналов в) анализ выходных сигналов	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}
11	в)	Техническое задание: а)разрабатывается заказчиком б)разрабатывается производителем в)разрабатывается заказчиком при согласовании с производителем	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}
12	а), б), в)	Документирование производственного процесса: а) позволяет осуществить безболезненную замену одного из разработчиков при необходимости б) позволяет вычислить производительность каждого разработчика в коллективе в) увеличивает время на разработку	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}
13	а), б), в)	Оформление постановки задачи по стандартным правилам: а) уменьшает вероятность разночтения пунктов задания разработчиками и заказчиком б) является ресурсоемкой операцией в) является одним из этапов жизненного цикла программы	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}
14	а), б), в)	Технология программирования зависит: а) от инструментальных средств разработки б) от коллектива разработчиков в) от целевой ЭВМ	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}

15	б)	Общее описание ПО информационной системы должно содержать, из перечисленного: а) описание операционной системы б) основные сведения о всех видах обеспечения в) структуру ПО г) функции частей ПО	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}
16	б)	Класс - это: а) любой тип данных, определяемый пользователем б) тип данных, определяемый пользователем и сочетающий в себе данные и функции их обработки в) структура, для которой в программе имеются функции работы с нею	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}
17	а)	Членами класса могут быть а) как переменные, так и функции, могут быть объявлены как private и как public б) только переменные, объявленные как private в) только функции, объявленные как private г) только переменные и функции, объявленные как private д) только переменные и функции, объявленные как public	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}
18	а)	Что называется конструктором? а) метод, имя которого совпадает с именем класса и который вызывается автоматически при создании объекта класса б) метод, имя которого совпадает с именем класса и который вызывается автоматически при объявлении класса (до создания объекта класса) в) метод, имя которого необязательно совпадает с именем класса и который вызывается при создании объекта класса г) метод, имя которого совпадает с именем класса и который необходимо явно вызывать из головной программы при объявлении объекта класса	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}
19	б)	Объект - это а) переменная, содержащая указатель на класс б) экземпляр класса в) класс, который содержит в себе данные и методы их обработки	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}
20	а), в), д)	Отметьте правильные утверждения а) конструкторы класса не наследуются б) конструкторов класса может быть несколько, их синтаксис определяется программистом в) конструкторов класса может быть несколько, но их синтаксис должен подчиняться правилам перегрузки функций г) конструктор возвращает указатель на объект д) конструктор не возвращает значение	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}
21	в)	Что называется деструктором? а) метод, который уничтожает объект б) метод, который удаляет объект	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК2}

		в) метод, который освобождает память, занимаемую объектом г) системная функция, которая освобождает память, занимаемую объектом	
22	а), г), е)	Выберите правильные утверждения а) у конструктора могут быть параметры б) конструктор наследуется, но должен быть перегружен в) конструктор должен явно вызываться всегда перед объявлением объекта г) конструктор вызывается автоматически при объявлении объекта д) объявление каждого класса должно содержать свой конструктор е) если конструктор не создан, компилятор создаст его автоматически	ИД-1_{ПК-3} ИД-2_{ПК-3}
23	б), г)	Выберите правильные утверждения а) деструктор - это метод класса, применяемый для удаления объекта б) деструктор - это метод класса, применяемый для освобождения памяти, занимаемой объектом в) деструктор - это отдельная функция головной программы, применяемая для освобождения памяти, занимаемой объектом г) деструктор не наследуется д) деструктор наследуется, но должен быть перегружен	ИД-1_{ПК-3} ИД-2_{ПК-3}
24	а)	Что называется наследованием? а) это механизм, посредством которого производный класс получает элементы родительского и может дополнять либо изменять их свойства и методы б) это механизм переопределения методов базового класса в) это механизм, посредством которого производный класс получает все поля базового класса г) это механизм, посредством которого производный класс получает элементы родительского, может их дополнить, но не может переопределить	ИД-1_{ПК-2} ИД-2_{ПК2}
25	в)	Выберите правильное объявление производного класса а) class MoreDetails:: Details; б) class MoreDetails: public class Details; в) class MoreDetails: public Details; г) class MoreDetails: class(Details);	ИД-1_{ПК-2} ИД-2_{ПК2}
26	б), г)	Выберите правильные утверждения: А) если элементы класса объявлены как private, то они доступны только наследникам класса, но не внешним функциям б) если элементы класса объявлены как private, то они недоступны ни наследникам класса, ни внешним функциям	ИД-1_{ПК-3} ИД-2_{ПК-3}

		в)если элементы объявлены как public, то они доступны наследникам класса, но не внешним функциям г) если элементы объявлены как public, то они доступны и наследникам класса, и внешним функциям	
27	в)	Возможность и способ обращения производного класса к элементам базового определяется А) ключами доступа: private, public, protected в теле производного класса б) только ключом доступа protected в заголовке объявления производного класса в) ключами доступа: private, public, protected в заголовке объявления производного класса г) ключами доступа: private, public, protected в теле базового класса	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3
28	б)	Дружественная функция - это А) функция другого класса, среди аргументов которой есть элементы данного класса б) функция, объявленная в классе с атрибутом friend, но не являющаяся членом класса; в) функция, являющаяся членом класса и объявленная с атрибутом friend; г) функция, которая в другом классе объявлена как дружественная данному	ИД-1ПК-2 ИД-2 ПК2
29	а), в)	Выберите правильные утверждения: А) одна функция может быть дружественной нескольким классам б)дружественная функция не может быть обычной функцией, а только методом другого класса в) дружественная функция объявляется внутри класса, к элементам которого ей нужен доступ г)дружественная функция не может быть методом другого класса	ИД-1ПК-2 ИД-2 ПК2
30	а)	Шаблон функции - это... а) определение функции, в которой типу обрабатываемых данных присвоено условное обозначение б)прототип функции, в котором вместо имен параметров указан условный тип в)определение функции, в котором указаны возможные варианты типов обрабатываемых параметров г) определение функции, в котором в прототипе указан условный тип, а в определении указаны варианты типов обрабатываемых параметров	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3
31	а), г)	Выберите правильные утверждения: а) по умолчанию члены класса имеют атрибут private б) по умолчанию члены класса имеют атрибут public; в) члены класса имеют доступ только к элементам public;	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3

		г) элементы класса с атрибутом private доступны только членам класса	
32	б)	Переопределение операций имеет вид: А) имя_класса, ключевое слово operation, символ операции б) имя_класса, ключевое слово operator, символ операции, в круглых скобках могут быть указаны аргументы в) имя_класса, ключевое слово operator, список аргументов г) имя_класса, два двоеточия, ключевое слово operator, символ операции	ИД-1_{ПК-2} ИД-2_{ПК2}
33	а)	Для доступа к элементам объекта используются: А) при обращении через имя объекта – точка, при обращении через указатель – операция «->» б) при обращении через имя объекта – два двоеточия, при обращении через указатель – операция «точка» в) при обращении через имя объекта – точка, при обращении через указатель – два двоеточия г) при обращении через имя объекта – два двоеточия, при обращении через указатель – операция «->»	ИД-1_{ПК-2} ИД-2_{ПК2}
34	а)	Полиморфизм – это : а) средство, позволяющее использовать одно имя для обозначения действий, общих для родственных классов б) средство, позволяющее в одном классе использовать методы с одинаковыми именами; в) средство, позволяющее в одном классе использовать методы с разными именами для выполнения одинаковых действий г) средство, позволяющее перегружать функции для работы с разными типами или разным количеством аргументов.	ИД-1_{ПК-3} ИД-2_{ПК-3}
35	а)	Полиморфизм реализован через механизмы: а) перегрузки функций, виртуальных функций, шаблонов б) перегрузки функций, наследования методов, шаблонов; в) наследования методов, виртуальных функций, шаблонов г) перегрузки функций, наследования, виртуальных функций.	ИД-1_{ПК-3} ИД-2_{ПК-3}
36	а)	Виртуальными называются функции: А) функции базового класса, которые могут быть переопределены в производном классе б) функции базового класса, которые не используются в производном классе; в) функции базового класса, которые не могут быть переопределены в базовом классе; г) функции производного класса, переопределенные относительно базового класса	ИД-1_{ПК-2} ИД-2_{ПК2}
37	а)	Полиморфизм в объектно-ориентированном	

		программировании реализуется: А) через механизмы перегрузки (функций и операций), виртуальные функции и шаблоны б) через механизмы перегрузки (функций и операций) и шаблоны; в) через виртуальные функции и шаблоны; г) через механизмы перегрузки (функций и операций) и виртуальные функции	ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-2}
38	б)	Укажите свойства и методы, доступные внешним функциям а) health, armo monstr(int he, int arm); monstr(int he=50, int arm=10); б) int color; monstr(int he=50, int arm=10); в) health, armo, color monstr(int he=50, int arm=10); г) int color; monstr(int he, int arm);	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}

Описание шкалы оценивания

Рейтинговая оценка знаний студента магистратуры не предусмотрена.

Экзамен проводится по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент показал глубокое, прочное и аргументированное знание программного учебного материала дисциплины, при этом поставленные вопросы раскрывает последовательно, четко и логически стройно, в полном исчерпывающем объеме; умеет правильно формулировать, и владеет основными категориями, понятиями и терминами по материалам дисциплины, не допускает при ответе ошибок, владеет инновационными приемами работы. Если он проявил самостоятельность, организованность, добросовестность творческий подход при подготовке доклада, выраженное стремление к приобретению и совершенствованию профессиональных знаний, умений и навыков.

Оценка «хорошо» выставляется студенту в случае, когда студент в основном знает программный учебный материал дисциплины, поставленные в докладе вопросы раскрывает последовательно, четко и логически стройно, но допускает незначительные неточности. Умеет правильно формулировать, и владеет основными категориями, понятиями и терминами по материалам доклада, однако допускает при ответе отдельные неточности или одну, две ошибки; не отличался инициативностью, высокой активностью, творческим подходом и самостоятельностью в выполнении доклада. В основном владеет инновационными приемами работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за: наличие поверхностных знаний, неустойчивых умений в области профессиональной деятельности; дает не полные ответы на поставленные в докладе вопросы, показал слабое владение инновационными приемами работы; отсутствие должностной инициативности, самостоятельности и творчества при подготовке доклада.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент допускает грубые ошибки при ответе на вопросы по докладу, знает на недостаточно высоком уровне материал доклада и не в полной мере готов по подготовленному докладу.

2. Описание шкалы оценивания

Рейтинговая оценка знаний студента магистратуры не предусмотрена.

Оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.