

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

« 11 » _____ 2021 г.



Фонд оценочных средств по учебной практике

Объектно-ориентированное программирование

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код и наименование направления подготовки

Математические методы в экономике

наименование профиля подготовки

ФОС составила:

канд. физ.-мат. наук, доцент,
доцент кафедры компьютерной безопасности



Е.Г. Пахомова

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой компьютерной безопасности



С.А. Останин

Фонд оценочных средств одобрен на заседании учебно-методической комиссии
института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН).

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05.

Председатель УМК ИПМКН,
д-р техн. наук, профессор



С.П. Сущенко

Фонд оценочных средств (ФОС) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ФОС разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) практики.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ОПК-2 – Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	ИОПК-2.1. Обладает навыками объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.	ОР-1.1.1. Обучающийся сможет: - применять объектно-ориентированное программирование для решения задач в профессиональной деятельности	Уверенно применяет объектно-ориентированное программирование для решения задач в профессиональной деятельности	Применяет объектно-ориентированное программирование для решения задач в профессиональной деятельности	Не уверенно применяет объектно-ориентированное программирование для решения задач в профессиональной деятельности	Не может применять объектно-ориентированное программирование для решения задач в профессиональной деятельности
	ИОПК-2.2. Проявляет навыки использования основных языков программирования, основных методов разработки программ, стандартов оформления программной документации.	ОР-1.1.2. Обучающийся сможет: - использовать основные методы разработки программ - оформлять программную документацию	Уверенно использует основные методы разработки программ. Грамотно оформляет программную документацию	Использует основные методы разработки программ. Умеет оформлять программную документацию	Не уверенно использует основные методы разработки программ. Допускает ошибки при оформлении программной документации	Не может использовать основные методы разработки программ. Не может грамотно оформлять программную документацию

	ИОПК-2.3. Демонстрирует умение отбора среди существующих математических методов, наиболее подходящих для решения конкретной прикладной задачи.	ОР-1.1.3. Обучающийся сможет: - анализировать поставленную прикладную задачу - подбирать для ее решения подходящие математические методы	Проводит всесторонний анализ поставленной прикладной задачи; подбирает для ее решения оптимальные математические методы	Проводит анализ поставленной прикладной задачи; подбирает для ее решения достаточно оптимальные математические методы	Анализ поставленной прикладной задачи является неполным; предложенный для ее решения метод, не является оптимальным	Не может провести анализ поставленной прикладной задачи; Не может подобрать для ее решения подходящие математические методы
	ИОПК-2.4. Демонстрирует умение адаптировать существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи.	ОР-1.1.4. Обучающийся сможет: - адаптировать существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи	Уверенно адаптирует существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи	Адаптирует существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи	Не уверенно адаптирует существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи	Не может адаптировать существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи
ОПК-4 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-4.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий, в том числе понимает принципы их работы.	ОР-1.2.1. Обучающийся сможет: - понимать принципы работы современных информационных технологий	В полной мере понимает принципы работы современных информационных технологий	Понимает принципы работы современных информационных технологий	Не вполне понимает принципы работы современных информационных технологий	Не понимает принципы работы современных информационных технологий
	ИОПК-4.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности.	ОР-1.2.2. Обучающийся сможет: - применять знания, полученные в области информационных технологий, для решения задач профессиональной деятельности	Грамотно и свободно применяет знания, полученные в области информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Применяет знания, полученные в области информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Не уверенно применяет знания, полученные в области информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Не может применять знания, полученные в области информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

	ИОПК-4.3. Использует современные информационные технологии на всех этапах решения задач профессиональной деятельности.	ОР-1.2.3. Обучающийся сможет: - применять современные информационные технологии на всех этапах профессиональной деятельности	Уверенно применяет современные информационные технологии на всех этапах профессиональной деятельности	Применяет современные информационные технологии на всех этапах профессиональной деятельности	Не уверенно применяет современные информационные технологии на некоторых этапах профессиональной деятельности	Не может применять современные информационные технологии в профессиональной деятельности
	ИОПК-4.4. Демонстрирует умение составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований.	ОР-1.2.4. Обучающийся сможет: - составлять научные обзоры, рефераты и делать доклады по теме исследования - правильно цитировать и делать ссылки на используемые источники в письменных работах	Грамотно составляет научные обзоры, рефераты и делать доклады по теме исследования; правильно цитирует и делает ссылки на используемые источники в письменных работах	Составляет научные обзоры, рефераты и делать доклады по теме исследования; цитирует и делает ссылки на используемые источники в письменных работах	Способен составлять научные обзоры, рефераты и делать доклады по теме исследования, но проработка источников не достаточно полная; допускает ошибки при цитировании и оформлении ссылок на используемые источники в письменных работах	Не может грамотно составлять научные обзоры, рефераты и делать доклады по теме исследования; не умеет правильно цитировать и делать ссылки на используемые источники в письменных работах
ПК-1 – Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки как по отдельным разделам темы, так и при исследовании самостоятельных тем.	ИПК-1.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	ОР-1.3.1. Обучающийся сможет: - подбирать и анализировать научно-техническую информацию по теме исследования	Грамотно подбирает и анализирует научно-техническую информацию по теме исследования	Может подбирать и анализировать научно-техническую информацию по теме исследования	Подбирает научно-техническую информацию по теме исследования, но проводимый на ее основе анализ - неполный	Не может подбирать и анализировать научно-техническую информацию по теме исследования

ПК-2 – Способен анализировать и оценивать риски, разрабатывать отдельные функциональные направления управления рисками.	ИПК-2.1. Определяет и идентифицирует риски в деятельности организации.	ОР-1.4.1. Обучающийся сможет: - определять и идентифицировать риски в деятельности организации	Уверенно определяет и идентифицирует риски в деятельности организации	Определяет и идентифицирует риски в деятельности организации	Определяет и идентифицирует основные риски в деятельности организации	Не может определять и идентифицировать риски в деятельности организации
	ИПК-2.2. Собирает и обрабатывает аналитическую информацию для анализа и оценки рисков.	ОР-1.4.2. Обучающийся сможет: - собирать и анализировать аналитическую информацию для анализа и оценки рисков в профессиональной деятельности	Грамотно собирает и анализирует аналитическую информацию для анализа и оценки рисков в профессиональной деятельности	Может собирать и анализировать аналитическую информацию для анализа и оценки рисков в профессиональной деятельности	Проводит неполный анализ аналитической информации для анализа и оценки рисков в профессиональной деятельности	Не может собирать и анализировать аналитическую информацию для анализа и оценки рисков в профессиональной деятельности
	ИПК-2.3. Определяет комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям.	ОР-1.4.3. Обучающийся сможет: - определять комплекс аналитических процедур и методов анализа для оценки рисков в профессиональной деятельности	Уверенно определяет комплекс аналитических процедур и методов анализа для оценки рисков в профессиональной деятельности	Может определять комплекс аналитических процедур и методов анализа для оценки рисков в профессиональной деятельности	Определяемый комплекс аналитических процедур и методов анализа для оценки рисков в профессиональной деятельности не является полным	Не может определять комплекс аналитических процедур и методов анализа для оценки рисков в профессиональной деятельности

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы практики)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1.	Организационный	ОР-1.4.1, ОР-1.4.2 ОР-1.4.3	
2.	Ознакомительный		
3.	Проектный	ОР-1.1.1, ОР-1.1.2, ОР-1.1.3 ОР-1.1.4, ОР-1.2.1, ОР-1.2.2 ОР-1.2.3,	Задания для проведения текущего контроля
4.	Заключительный	ОР-1.2.4, ОР-1.3.1	Отчет по практике, Задания для зачета

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по практике.

Для оценки усвоения материала и приобретения навыка объектно-ориентированного программирования, студентам предлагается реализовать следующие классы.

1) Простой класс: дробь, круг, прямоугольник, прямоугольный треугольник, свободный вектор, прямая на плоскости, плоскость в пространстве, точка, отрезок, время, угол.

2) Класс «Массив».

3) Приложение с графическим интерфейсом «Калькулятор для массива»

4) Класс-шаблон «Массив».

5) Класс «Булев вектор произвольной длины».

6) Агрегированный класс «Булева матрица».

7) Агрегированный класс «Список»

8) Класс «Множество», наследник класса «Булев вектор произвольной длины»

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по практике

Билет №1.

Реализовать агрегированный класс – однонаправленный линейный список List.

Член-данные класса List: 1) указатель на голову(head); 2) size – количество элементов;

Методы: List (); ~List(); AddToHead(int) – добавление элемента в голову; AddToPos(int) – добавление элемента на заданную позицию; DelHead()– удаление элемента из головы; DelPos(int) – удаление элемента по позиции; void reOrder() – метод перестроения списка по принципу: сначала идут все элементы с положительными значениями, затем с отрицательными, порядок следования элементов в блоках сохранить.

Перегрузка операторов: operator- – удаление хвоста; operator== – сравнение.

Билет №2.

Реализовать агрегированный класс – матрица Matrix.

Член-данные класса Matrix: 1) Array *Line – массив строк матрицы; 2) M – количество строк матрицы; 3) N – количество столбцов матрицы.

Методы: Matrix (); Matrix (int m, int n); ~Matrix (); Print() – вывод матрицы; void ShiftTop() – циклический сдвиг строк матрицы вверх (первая строка становится последней, вторая строка - первой, третья – второй и т.д.)

Перегрузка операторов: operator =; operator+ – сложение матриц.

Класс Array – массив целых чисел можно реализовать в самом минимальном варианте (конструкторы, деструкторы, перегрузка оператора присвоения).

Билет №3.

Реализовать агрегированный класс – матрица Matrix.

Член-данные класса Matrix:

Член-данные класса Matrix: 1) Array *Line – массив строк матрицы; 2) M – количество строк матрицы; 3) N – количество столбцов матрицы.

Методы: Matrix (); Matrix (int m, int n); Matrix(const Matrix&); ~Matrix(); Scan() – ввод матрицы; int Track – след матрицы (сумма элементов главной диагонали матрицы).

Перегрузка оператора: operator* – умножение матрицы на число

Класс Array – массив целых чисел можно реализовать в самом минимальном варианте (конструкторы, деструкторы, перегрузка оператора присвоения).

Билет №4.

Реализовать класс – полином Polinom.

Член-данные класса Polinom: 1) N – степень многочлена; 2) int *A – массив коэффициентов.

Методы: Polinom (); Polinom (int *b, int n); Polinom (const Matrix&); ~ Polinom(); Scan() – ввод полинома

Перегрузка оператора: operator* – умножение полинома на число, operator-= – вычитание полиномов, потокового ввода

Билет №5.

Реализовать класс – полином Polinom.

Член-данные класса Polinom: 1) N – степень многочлена; 2) int *A – массив коэффициентов.

Методы: Polinom (); Polinom (int *b, int n); Polinom (const Matrix&); ~ Polinom(); Print() – вывод полинома

Перегрузка оператора: operator*= – умножение полинома на число, operator- – вычитание полиномов, потокового вывода

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по практике.

Задания, выполняемые студентами во время практики оцениваются следующим образом:

- оценка «отлично» выставляется, если студент реализовал все методы класса; допускается реализация отдельных методов не самым оптимальным образом;

- оценка «хорошо» выставляется, если студент реализовал 90% методов или реализованы все методы, но для большей части методов использованы не самые эффективные алгоритмы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент реализовал не менее 70% методов класса или реализованы все методы, но для большей части реализация построена на неэффективных алгоритмах, либо не учитывает появление исключений;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент реализовал менее 70% методов класса, либо в реализациях не менее 20% методов имеются грубые ошибки алгоритмического характера

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по практике.

1) Промежуточная аттестация проводится в форме зачета на итоговом учебном занятии путем письменного ответа на билет. Билет содержит практическое задание, которое и призвано продемонстрировать полученные во время практики практические умения и навыки в области объектно-ориентированного программирования. Студент, получивший «отлично» за все текущие задания практики, получает зачет автоматически.

2) Оценка сформированности результатов обучения осуществляется руководителем практики на основе анализа предоставленных отчетных документов, выступления обучающегося и его ответов на вопросы.

Результаты прохождения практики определяются оценками «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если:

- а) студент выполнил не менее 75% заданий текущего контроля;
- б) представленный студентом на зачете код верен или содержит ошибки синтаксического характера;
- в) код большинства методов оптимален, легко читаем, при написании кода использованы эффективные алгоритмы.

Оценка «не зачтено» выставляется, если выполнено одно из следующих условий:

- а) студент выполнил менее 75% заданий текущего контроля;
- б) в представленном студенте на зачете классе реализованы не все методы;
- в) код двух и более методов класса содержит серьезные алгоритмические ошибки.