Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение   
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине Декларативное программирование**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная Год обучения: 1, семестр 1, 2

|  |  |
| --- | --- |
| Форма аттестации | Семестр |
| Дифференцированный зачет | 1 |
| Дифференцированный зачет | 2 |

Новосибирск 2019

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Декларативное программирование», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением Ученого совета факультета информационных технологий от 02.07.2019, протокол № 75.

Разработчики:

доцент кафедры общей информатики ФИТ,

кандидат физико-математических наук В.Н. Власов

доцент кафедры систем информатики ФИТ,

кандидат физико-математических наук Д.С. Мигинский

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,

кандидат физико-математических наук Д.С. Мигинский

1. **Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации**
   1. **Общая характеристика содержания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Декларативное программирование» проводится по завершению периодов освоения образовательной программы (семестров) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Компетенции, формируемые в рамках модуля  «Декларативное программирование» | Семестр 1 | | Семестр 2 | |
| Портфолио | Дифзачет | Портфолио | Дифзачет |
| **ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения** | | | | | |
| ОПК-8.1 | Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ОПК-8.2 | Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули | **+** | **+** | **+** | **+** |
| ОПК-8.3 | Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы | **+** | **+** | **+** | **+** |

Тематика вопросов к дифзачету соответствует избранным разделам (темам) дисциплины:

1 семестр

* Парадигмы программирования.
* Основы языка Haskell, типизация данных и функций, работа со списками.
* Сопоставление с образцом (pattern matching).
* Хвостовая рекурсия, представление циклов в рекурсивном виде.
* Виды замыканий и реализация в различных языках программирования.
* Обобщенные функции и параметрический полиморфизм.
* Контейнеры и классы типов.
* Функции высшего порядка.
* Стандартные функции обработки списков и списковое включение.
* Свертки, их варианты (foldl, foldr) и их использование для обработки списков и обобщенных структур.
* Ленивые вычисления и мемоизация.
* Бесконечные структуры данных.
* Представление текста в Haskell и его обработка. Регулярные выражения в Haskell.
* Алгебраические типы данных в языке Haskell.

2 семестр

* Моноиды, функторы и аппликативные функторы.
* Монады, монадные значения и монадная функция. Класс «Monad». Законы монад.
* Конкретные монады и их приложения (Maybe, Either, Writer, State и Cont)
* Графы, деревья, обходы деревьев. Конечные автоматы в функциональном языке, связь с регулярными выражениями.
* Грамматики, дерево синтаксического разбора, парсеры. Схема восходящего парсера.
* Шаблоны (Template) в Haskell.
* Расширения системы типов Haskell. Модель типизации Хиндли-Милнера.
* Унарные операции реляционной алгебры и SQL
* Реляционные операции над множествами
* θ-соединение и его частные случаи
* Внешнее соединение
* Группировка и агрегация, порядок вычислений
* Подзапросы, каскадная агрегация
* Индексы
* План запроса
* Нормализация отношений. Нормальная форма Бойса-Кодда.
  1. **Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация проводится в форме дифзачета и включает 2 этапа: портфолио и дифзачет. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио.

Дифзачет проводится в устной форме. Во время проведения дифзачета студенту разрешается использовать справочники, калькуляторы. В процессе ответа на вопросы билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

1. **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств  
   промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по модулю, представлен в таблице П1.3.

Таблица П1.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| Этап 1 - портфолио | | | |
| 1. | Разноуровневые задачи и задания | Различают задачи и задания:  а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать  знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;  б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;  в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. | Комплект разноуровневых задач и заданий |
| Этап 2 – дифзачет | | | |
| 2 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| Этап 3 - портфолио | | | |
| 3 | Разноуровневые задачи и задания | Различают задачи и задания:  а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать  знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;  б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;  в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. | Комплект разноуровневых задач и заданий |
| Этап 4 - дифзачет | | | |
| 4 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |

* 1. **Требования к структуре и содержанию оценочных средств  
     аттестации в первом семестре и втором семестре**

Текущий контроль по дисциплине проводится в течение всего семестра в форме приема заданий. Промежуточная аттестация по дисциплине производится в форме дифференцированного зачета.

Портфолио состоит из заданий. Задания делятся на две части: основную и дополнительную.

Студенты в течение семестра выполняют задания, входящие в рамки портфолио: задания основного и дополнительного блоков.

Для того чтобы получить доступ к дополнительной части заданий, необходимо сдать задания основной части в установленный заранее срок (10я неделя семестра).

Решенные студентом задания должны быть оформлены в виде текста программы и показаны преподавателю.

Предполагается, что студент умеет запустить предоставленный код и ответить на вопросы касательно содержимого.

Таким образом, от студента требуется реализовать необходимую функциональность и ответить на связанные с его реализацией вопросы преподавателя. После этого задание считается сданным.

Отдельные оценки за каждое из заданий не предполагаются.

Основным критерием оценивания является количество сданных заданий.

Если студент сдаёт необходимое количество заданий из базовой части до 10 недели, он получает возможность решать задачи из дополнительной части и претендовать на оценку хорошо и отлично.

Таким образом, сдача основной части даёт оценку «удовлетворительно».

Если студент не сдаёт основную часть заданий вовремя, он не получает возможности претендовать на высокую оценку.

Если студент не сдаёт основную часть в принципе, он не получает зачёта по предмету.

По результатам освоения дисциплины «Декларативное программирование» выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации

Задания и подробная инструкция по сдаче решений в систему выкладываются на странице курса

2.2.2 Перечень вопросов дифзачета

Перечень вопросов дифференцированного зачета, структурированный по семестрам, представлен в таблице П1.6

Таблица П1.6

|  |  |
| --- | --- |
| Семестр | Формулировка вопроса |
| Семестр 1 | Парадигмы программирования. |
| Основы языка Haskell, типизация данных и функций, работа со списками. |
| Сопоставление с образцом (pattern matching). |
| Хвостовая рекурсия, представление циклов в рекурсивном виде. |
| Виды замыканий и реализация в различных языках программирования. |
| Обобщенные функции и параметрический полиморфизм. |
| Контейнеры и классы типов. |
| Свертки, их варианты (foldl, foldr) и их использование для обработки списков и обобщенных структур. |
| Функции высшего порядка. |
| Стандартные функции обработки списков и списковое включение. |
| Ленивые вычисления и мемоизация. |
| Бесконечные структуры данных. |
| Алгебраические типы данных в языке Haskell. |
| Представление текста в Haskell и его обработка. Регулярные выражения в Haskell |
|  |
| Семестр 2 | Моноиды, функторы и аппликативные функторы. |
| Монады, монадные значения и монадная функция. Класс «Monad». Законы монад. |
| Конкретные монады и их приложения (Maybe, Either, Writer, State и Cont) |
| Графы, деревья, обходы деревьев. Конечные автоматы в функциональном языке, связь с регулярными выражениями. |
| Грамматики, дерево синтаксического разбора, парсеры. Схема восходящего парсера. |
| Шаблоны (Template) в Haskell. |
| Расширения системы типов Haskell. Модель типизации Хиндли-Милнера. |
| Унарные операции реляционной алгебры и SQL |
| Реляционные операции над множествами |
| θ-соединение и его частные случаи |
| Внешнее соединение |
| Группировка и агрегация, порядок вычислений |

Набор вопросов для дифференцированного зачета формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, осваивающих модуль «Декларативное программирование» в текущем учебном году.

1. **Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине**

Таблица П1.7

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр компе-тенций** | **Структурные элементы оценочных средств** | **Показатель сформированности** | **Не сформирован** | | **Пороговый уровень** | | **Базовый уровень** | | | **Продвинутый уровень** |
| ОПК-8 | Портфолио  (этап 1, этап3) | ОПК-8.1 Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения | Не умеет распознавать хвостовую рекурсию в практических программах и строить эквивалентную итерационную схему | | Умеет в учебных задачах распознавать хвостовую рекурсию в практических программах и строить эквивалентную итерационную схему  Может преобразовать рекурсивную функцию к виду с хвостовой рекурсией. | | Умеет распознавать хвостовую рекурсию в практических программах, строить эквивалентную итерационную схему и опознавать фантомный тип данных по описанию. Может преобразовать рекурсивную функцию к виду с хвостовой рекурсией, выписать основные алгебраические типы данных | | | Умеет отличать хвостовую рекурсию на практических примерах , умеет по описанию отличить фантомный тип данных  Умеет интерпретировать функции доступа к компонентам данных (линзы и призмы) Может преобразовать рекурсивную функцию к виду с хвостовой рекурсией, выписать основные алгебраические типы данных, переписать фрагмент кода с использованием линзы  Умеет реализовать структу-рированный запрос к дан-ным в форму функциональ-ной программы. |
| ОПК-8 | Дифзачет  (этап 2, этап 4) | ОПК-8.2 Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы , интегрировать программные модули | Не знает базисные концепции декларирования алгоритмов в рекурсивной форме | | Слабо знает основные базисные концепции декларирования алгоритмов в рекурсивной форме | | Знает базисные концепции декларирования алгоритмов в рекурсивной форме, а также методы декларации сложных структур данных. Демонстрирует базовое понимание взаимосвязи функциональной программы и структурированного запроса к данным. | | | Знает концепции декларирования алгоритмов в рекурсивной форме, методы декларации сложных структур данных и представление итеративных программ в функциональной форме с использованием возможностей типовой системы. Знает концепции планирования структурированных запро-сов к данным в форме функциональных программ. |
| ОПК-8 | Портфолио (этап 1, этап3)  Дифзачет (этап 2, этап 4) | ОПК-8.3 Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы | | Не знает связи между базисными математическими понятиями и конструкциями языков программирования | | Демонстрирует фрагментарное знание основных связей между базисными математическими понятиями и конструкциями языков программирования | | Демонстрирует хорошее знание и понимание основных связей между базисными математическими понятиями (Хорновские дизъюнкты, лямбда выражения, операции реляционной алгебры) и конструкциями языков программирования | Демонстрирует глубо-кое уверенное знание и понимание связи между базисными математиче-скими понятиями (Хор-новские дизъюнкты, лямбда выражения, опе-рации реляционной ал-гебры) и конструкциями языков программирова-ния | |
| ОПК-8 | Портфолио (этап 1, этап3)  Дифзачет (этап 2, этап 4) | ОПК-8.3 Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы | | Не умеет строить иерархические конструкции в декларативных языках программирования | | Допускает грубые ошибки при построении иерархических конструкций в декларативных языках программирования | | Допускает незначительные ошибки при построении иерархических конструкций в декларативных языках программирования | Умеет строить и обос-новывать иерархические конструкции в деклара-тивных языках про-граммирования | |

1. **Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

в 1 семестре - текущий контроль студентов в течение семестра в форме портфолио и промежуточная аттестация в 1 семестре в виде дифференцированного зачета;

во 2 семестре - текущий контроль студентов в течение семестра в форме портфолио и промежуточная аттестация во 2 семестре в виде дифференцированного зачета.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при неудовлетворительном прохождении одного или двух этапов промежуточной аттестации.

**Лист актуализации фонда оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине  
«Декларативное программирование»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ФИТ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |