

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр «Высшая ИТ школа»

УТВЕРЖДЕНО:
Исполнительный директор НОЦ ВИТШ

Т.С.Кетова

Рабочая программа дисциплины

Рефакторинг программного обеспечения

по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность подготовки:
«Программная инженерия»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2021

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.А. Змеев

Председатель УМК
Д.О. Змеев

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой

ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-1 Способен самостоятельно применять основные концепции программной инженерии

ПК-2 Способен поддерживать и выполнять процесс анализа требований и первичного проектирования при разработке систем и подсистем среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-3 Способен выполнять работы в рамках проектов по автоматизации бизнес-процессов

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.1 Способен выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи

ИОПК 2.2 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ИОПК 4.1 Способен проверить разработанные нормативные документы (стандарты, нормы, правила, техническую документацию), связанные с профессиональной деятельностью, на предмет нарушений логики и несоответствия уже принятым нормативным документам или возможностям разрабатываемой/внедряемой информационной системы

ИОПК 4.2 Разрабатывает техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью

ИОПК 6.1 Формализует и предлагает алгоритмическое решение поставленной задачи, при условии, что задача имеет формальное и алгоритмическое решение

ИОПК 6.2 Проектирует архитектуру отдельных модулей или компонент системы

ИОПК 6.3 Разрабатывает модули и компоненты информационной системы по формализованной и описанной архитектуре, с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными

ИОПК 6.4 Проверяет, удовлетворяет ли система формализованным функциональным и нефункциональным требованиям к ней с использованием сценариев тестирования

ИОПК 7.1 Применяет языки программирования, определения и манипулирования данными, навыки работы с базами данных, знания об операционных системах, современных программных сред разработки информационных систем для решения практических задач

ИОПК 7.3 Сравнивает алгоритмы, реализуемые в информационных системах, по разным критериям: точность, трудоёмкость, ресурсоёмкость, надёжность

ИОПК 8.1 Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач ведения баз данных и информационных хранилищ

ИОПК 8.2 Реализует и проверяет алгоритмы или программные компоненты, осуществляющие поиск, обработку и анализ данных, с учётом требований к формату и поставленной задачи

ИПК 1.1 Способен выполнить процесс прямого проектирования информационной системы среднего уровня сложности или отдельных компонент систем сложного уровня сложности и большого масштаба по заранее зафиксированным требованиям с использованием известного стека технологий

ИПК 1.2 Способен интегрировать программные модули по заранее описанному протоколу коммуникации для систем среднего и высокого уровня сложности

ИПК 1.3 Способен использовать современные информационные системы автоматизирующие процесс разработки программного обеспечения (Например, системы контроля версий, системы для поддержки автотестирования, менеджеры пакетов и т.п.)

ИПК 2.1 Способен принимать участие в деловых интервью для выявления и уточнения требований

ИПК 3.1 Способен составлять модели бизнес-процессов "Как есть" и "Как должно быть" в процессе проекта по автоматизации бизнес-процессов

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат, применяемый при оценке качества исходного кода программного обеспечения.

– Освоить методы устранения недостатков исходного кода.

– Научиться создавать автоматические тесты для проверки работоспособности исходного кода.

– Научиться применять понятийный аппарат и инструменты для поиска и устранения недостатков исходного кода для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 5, Экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Программирование, Объектно-ориентированное

программирование, Паттерны программного обеспечения.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

– лекции: 16.0 ч.;

– лабораторные работы: 16.0 ч.

в том числе практическая подготовка: 53 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Качество программного обеспечения.

Введение. Признаки качественного программного обеспечения. Антипаттерны проектирования. Недостатки исходного кода.

Тема 2. Тестирование программного обеспечения.

Виды тестов. Основные принципы создания модульных тестов. Роль тестирования в процессе рефакторинга.

Тема 3. Рефакторинг программного обеспечения.

Роль рефакторинга в жизненном цикле программного обеспечения. Методы рефакторинга исходного кода.

Тема 4. Специфика рефакторинга крупных проектов.

Составление плана рефакторинга. Подбор команды. Внедрение результатов.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения заданий индивидуального проекта и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. В результате оценки результатов выполнения заданий выставляются баллы, сумма баллов за семестр преобразуется в оценку за дисциплину.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в пятом семестре проводится в форме проверки результатов выполнения индивидуального проекта. Проект состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Первая часть индивидуального проекта заключается в проведении анализа исходного кода программного обеспечения с целью выявления недостатков проектирования и реализации. Данная работа проверяет ИОПК-4.1, ИОПК-4.2, ИОПК-7.3, ИПК-1.1, ИПК-2.1, ИПК-3.1.

Вторая часть заключается в создании модульных тестов для проанализированного исходного кода. Данная работа проверяет ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-6.4, ИПК-1.3.

Третья часть заключается в проведении процедуры рефакторинга для устранения недостатков, найденных в результате выполнения первой части индивидуального проекта. Данная работа проверяет ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3, ИОПК-7.1, ИОПК-8.1, ИОПК-8.2, ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3.

Примеры задач индивидуального проекта:

Задача 1.

Требуется: провести обратное проектирование проекта:

1. Составить диаграмму пакетов.
2. Составить диаграммы классов частей проекта с наибольшим количеством недостатков.
3. Необходимо провести анализ исходного кода приложения с целью обнаружения недостатков кода.

Задача 2.

Требуется: покрыть Unit-тестами недостатки кода, обнаруженные при решении задачи №1.

Задача 3.

Требуется: провести рефакторинг недостатков, которые были обнаружены при решении задачи №1 и/или покрыты тестами при решении задачи №2.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Итоговая оценка за дисциплину формируется переводом набранных за семестр баллов в пятибалльную систему. Максимальное число баллов 30 (соответствует оценке «отлично»). 10 баллов соответствуют оценке «удовлетворительно», 20 баллов соответствуют оценке «хорошо».

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в системе Google-классов НОЦ «Высшая IT школа»

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс. / Пер. с англ. – М. «Русская редакция», 2014. – 896 с.

2. Мартин Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2016. – 464 с.

3. Кириевски, Д. Рефакторинг с использованием шаблонов. : Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2016. – 400 с.

4. Фаулер М., Бек К., Брант Д., Опдаик У., Робертс Д. Рефакторинг: улучшение проекта существующего кода: Пер. с англ. – СПб.: ООО «Альфа-книга», 2017. – 448 с.

б) дополнительная литература:

1. Мод Л. Масштабируемый рефакторинг. Возвращаем контроль над кодом. – СПб.: Питер, 2022. – 256 с.

2. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2012. – 368 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Иванова Лидия Сергеевна, кандидат технических наук,

старший преподаватель учебного офиса

НОЦ «Высшая ИТ школа»