

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ КНЦ РАН)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

По дисциплине Б1.В.01 Современные информационные технологии и стандарты
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

для направления подготовки (специальности) 09.04.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки (специальности)

направленность программы (профиль) Информационные системы предприятий и учреждений
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки

Магистр

(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Апатиты

2020

Лист согласования

1 Разработчик:

профессор
должность

УАиМ


_____ подпись

М.Г.Шишаев
И.О. Фамилия

2 Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры 29 июня 2020 г., протокол № 02.

Председатель УМК УАиМ

29.06.2020
_____ дата


_____ подпись

Л.Д. Кириллова
_____ И.О.Фамилия

Пояснительная записка

1. **Методические указания** составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 917.

2. **Цель дисциплины:** формирование у обучающихся базовой системы знаний в области современных информационных технологий, стандартов и средств разработки информационных систем различных областей применения.

3. **Требования к уровню подготовки обучающегося** в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Современные информационные технологии и стандарты» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины «Технологии хранения данных»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1.	ПК – 1	Способен проводить экспертизу и оказывать информационно-аналитическую поддержку в решении профессиональных задач в научной деятельности

4. **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Современные информационные технологии и стандарты».**

Результаты формирования компетенций и обучения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	ПК – 1	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и компетенция реализуется полностью	Знать: <ul style="list-style-type: none">- Современные архитектуры, стандарты построения и области применения информационных систем.- Современные подходы к проектированию ИС. Ключевые компоненты ИС, включая интерфейсы пользователя и прикладного программирования. Этапы и разновидности жизненного цикла ИС.- Тенденции развития современных информационных техноло-

			<p>гий, систем и стандартов в их области.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы и средства проектирования информационных систем на основе структурного и объектно-ориентированного подходов с использованием CASE-средств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать новейшие информационные технологии, в том числе кроссплатформенные, как для решения прикладных задач обработки информации, так и для автоматизации процесса создания информационных систем; - применять комплексы CASE для автоматизации построения информационных систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования современных информационных систем; - типовыми информационными технологиями сбора, обработки и выдачи информации; - инструментальными и прикладными информационными технологиями в области создания информационных систем.
--	--	--	---

Таблица 3 - Перечень практических работ

№ п/п	Наименование практических работ	Количество часов	Наименование темы по табл. 4
1.	Выбор идеи проекта. Разработка модели вариантов использования. Разработка модели взаимодействия объектов проектируемой системы на диаграмме Sequence.	2	1
2.	Создание каркаса библиотеки классов в среде разработки Visual Studio, на основе разработанной диаграммы классов	2	2
3.	Использование системы управления версиями в процессе разработки.	2	2
4.	Ошибки компиляции, ошибки времени исполнения, стилистические ошибки. Работа с отладчиком для поиска ошибок времени исполнения.	2	2
5.	Модульное тестирование. Создание проекта типа модульный тест в Visual Studio. Создание автоматического модульного теста в среде Visual Studio.	2	2
6.	Отладка кода с различными тестовыми условиями. Покрытие кода тестами. Использование инструмента «Анализ покрытия кода», в среде Visual Studio	2	2
Итого часов		12	

Рекомендации к выполнению практических работ

В рамках практической части курса обучающиеся выполняют проектирование и программную реализацию компонентов прикладной информационной системы в соответствии с заданием, полученным от преподавателя. Работа выполняется сквозным методом на всем протяжении освоения дисциплины в рамках часов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

Цель: освоить приемы проектирования и разработки информационных систем с использованием современных методических и программных инструментов.

План

1. Выбор идеи проекта.
2. Разработка модели вариантов использования.
3. Модель взаимодействия объектов проектируемой системы на диаграмме Sequence.
4. Первоначальный макет диаграммы классов. Установка атрибутов, методов.
5. Диаграммы топологии и размещения. Использование компонент и интерфейсов.
6. Прямое и обратное проектирование.
7. Принцип разделения функциональности в программной разработке.
8. Создание каркаса библиотеки классов в среде разработки Visual Studio, на основе разработанной диаграммы классов.
9. Использование системы управления версиями в процессе разработки.
10. Ошибки компиляции, ошибки времени исполнения, стилистические ошибки.
11. Работа с отладчиком для поиска ошибок времени исполнения.
12. Модульное тестирование. Создание проекта типа модульный тест в Visual Studio.
13. Автоматическое и ручное тестирование.
14. Создание автоматического модульного теста в среде Visual Studio. Отладка кода с различными тестовыми условиями.
15. Принцип разработки через тестирование (test-driven development).
16. Покрытие кода тестами. Использование инструмента «Анализ покрытия кода», в среде Visual Studio.
17. Принцип функционального тестирования.

Задание для самостоятельной работы:

1. Разработать программную реализацию библиотеки классов (в виде *.dll файла) на языке C# в среде Visual Studio, используя прямое и обратное проектирование (получение кода по модели; получение модели по коду). Созданная библиотека классов должна реализовывать запроюктированные, варианты использования системы.
2. Создать клиентское приложение для демонстрации основных возможностей, созданной библиотеки классов. Предусмотреть обработку исключительных ситуаций и выдачу диагностических сообщений об ошибочных и аварийных состояниях системы.
3. Предусмотреть возможность сериализации используемых объектов (например: сохранение выбранных настроек при повторном запуске).
4. Задание выполняется в группах по 2 человека, с использованием выбранного языка программирования (C++, C#, Python).
5. Вариант задания выбирается из предложенного списка. Возможен выбор своего варианта, при этом рекомендуется связать задание с реальным жизненным проектом. Преподаватель выступает в роли заказчика проекта, с которым утверждаются все основные требования к системе.

6. Разработать модуль для автоматического тестирования базовой функциональности программы, используя средства Visual Studio или NUnit.
7. Создать репозиторий проекта на GitHub.
8. Программа должна реализовываться поэтапно, т.е. каждое значительное изменение кода оформляется в виде коммита (в терминах Git) с ясным комментарием.

В процессе выполнения практической работы оформляется отчет, содержащий следующие компоненты:

1. Диаграммы классов, выполненные в средах StarUML и Visual Studio.
2. Схема базы данных.
3. Программная реализация библиотеки классов и тестирующего приложения, выполненная в среде Microsoft Visual Studio.
4. Отчет истории коммитов в Git.

Литература:

1. Леоненков А. Нотация и семантика языка UML. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, 205 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429143&sr=1
2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 318 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-01305-4.
3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2.

Список рекомендуемой литературы по дисциплине

Основная литература:

1. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем: учеб. пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 91 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01159-3 - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462011.
2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 318 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01305-4.
3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2.

Дополнительная литература:

4. Избачков Ю.С. Информационные системы: учебник / Ю.С. Избачков, В.Н. Петров. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2008. - 656 с.
5. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Ростов на/Д.: Феникс, 2009. – 508 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

6. <http://biblioclub.ru> – электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн".

7. [http:// www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru) – электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа».
8. Проектирование информационных систем: дистанционный учебный курс. <https://www.intuit.ru/studies/courses/1178/330/info>
9. Леоненков А. Нотация и семантика языка UML. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, 205 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429143&sr=1