

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию
в области информатики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ А.Г. Баханович

Регистрационный № _____

**СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИЗА И РАЗРАБОТКИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Примерная учебная программа по учебной дисциплине
для специальности**

6-05-0611-01 Информационные системы и технологии

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-
методического объединения
по образованию в области
информатики и радиоэлектроники

_____ В.А. Богуш

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.Н. Пищов

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В. Титович

Эксперт-нормоконтролер

Минск 2023

СОСТАВИТЕЛИ:

В.Н.Комличенко, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент;

А.А.Ефремов, заведующий кафедрой экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат экономических наук, доцент.

Н.О.Петрович, старший преподаватель кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», магистр экономических наук, исследователь технических наук;

Д.А.Сторожев, старший преподаватель кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», магистр экономических наук, исследователь технических наук;

М.Н.Салапура, старший преподаватель кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», магистр экономических наук, исследователь технических наук;

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра дискретной математики и алгоритмики Белорусского государственного университета (протокол № 2 от 14.09.2023);

В.А. Грушев, заместитель директора по производству иностранного унитарного предприятия «САМСОЛЮШНС», кандидат технических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

Кафедрой экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 1 от 31.08.2023);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 1 от 20.09.2023);

Научно-методическим советом по прикладным информационным системам и технологиям Учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники (протокол № 1 от 05.09.2023).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 6-05-0611-01 Информационные системы и технологии в соответствии с требованиями образовательного стандарта общего высшего образования и типового учебного плана вышеуказанной специальности.

Учебная дисциплина «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем» является составной частью цикла дисциплин по информационным системам, изучаемых студентами данной специальности. Она является развитием знаний, полученных в процессе изучения объектно-ориентированного программирования и дисциплин проектирования информационного обеспечения.

Освоение учебной дисциплины «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем» обеспечивает подготовку специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области объектно-ориентированного анализа, разработки программных приложений, проектирования и программирования при решении практических задач, а также основными инструментами процессов совместной разработки программных проектов.

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине ««Средства и технологии анализа и разработки информационных систем»» студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: приобретение базовых знаний, навыков и умений в областях анализа, моделирования, проектирования элементов программных комплексов и их эффективной программной реализации на объектно-ориентированных платформах программирования, а также эффективное применение методов проектирования в специальных дисциплинах.

Задачи учебной дисциплины:

приобретение знаний о методах эффективного анализа, моделирования и проектирования программ и программных систем для разработки приложений, применяемых в решениях профессиональных задач;

освоение практических навыков разработки программных приложений для решения профессиональных задач;

овладение методами использования стандартных приемов при составлении и отладке объектно-ориентированных программ;

приобретение навыков реализации методов совместной разработки и использования программных проектов для решения практических задач.

Базовыми учебными дисциплинами по курсу «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем» являются такие учебные дисциплины, как «Технологии разработки программного обеспечения», «Объектно-ориентированное проектирование и программирование» и «Программирование сетевых приложений», которая должна читаться раньше, или параллельно с рассматриваемой дисциплиной. В свою очередь учебная дисциплина «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем» является базой для такой учебной дисциплины компонента учреждения образования, как «Распределенные информационные системы».

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем» формируется следующая базовая профессиональная компетенция: применять современные методы программной инженерии для моделирования, проектирования и разработки систем с применением технологий, средств и методов версионного контроля и непрерывной интеграции при совместной разработке проектов.

В результате изучения учебной дисциплины «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем» студент должен:

знать:

языки, стандарты и инструментальные средства моделирования, проектирования и программирования информационных систем;

базовые элементы и методы проектной и программной реализации распределенных информационных систем и технологий;

уметь:

внедрять, адаптировать и применять современные технологии проектирования и разработки в практическую деятельность;

использовать современные стандарты, применять средства поддержки их практической реализации для разработки информационных систем и технологий;

применять Case-системы для конструирования программных разработок;

владеть:

основными методами и техниками программной инженерии, базовыми технологиями и средствами обеспечения жизненного цикла разработки программных приложений;

методами структурного и объектно-ориентированного анализа, моделирования, проектирования и разработки программных приложений;

методами и средствами разработки и обоснования функциональных и информационных проектных решений;

технологиями и приемами совместной разработки программных проектов;

методами, техникой и средствами тестирования и внедрения программных продуктов.

Примерная учебная программа рассчитана на 216 учебных часов, из них – 80 аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 40 часов, лабораторные занятия – 40 часов.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия
Раздел 1. Информационные системы: технологии, модели, методы и средства анализа и проектирования	40	20	20
Тема 1. Введение в дисциплину и процесс разработки информационных систем (ИС)	2	2	-
Тема 2. Структурный анализ, проектирование и моделирование сложных ИС	2	2	-
Тема 3. Объектно-ориентированный подход и жизненный цикл разработки программной системы. Основные модели, структурные единицы и отношения между ними в разрабатываемой ИС	6	2	4
Тема 4. Инструментальные средства и методы визуального моделирования проектных решений в ИС	6	2	4
Тема 5. Эффективная разработка архитектурных решений в ИС. Паттерны и идиомы проектирования	8	4	4
Тема 6. Метаданные, аннотации и механизмы API reflection в практике разработки ИС	8	4	4
Тема 7. Эффективное проектирование в ООП. Принципы SOLID и DRY в процессе разработки ИС. Внедрение зависимостей программных объектов	8	4	4
Раздел 2. Технологии и средства поддержки программной реализации ИС	40	20	20
Тема 8. Методы и средства хранения, преобразования и обмена данными в ИС	10	4	6
Тема 9. Тестирование, отладка и создание качественного программного кода	10	4	6
Тема 10. Рефакторинг и оптимизация программного кода	2	2	
Тема 11. Системы и методы контроля версий в процессах совместной разработки проектов	8	4	4
Тема 12. Средства автоматизации сборки программных проектов, непрерывная интеграция и доставка	10	6	4
Итого	80	40	40

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕХНОЛОГИИ, МОДЕЛИ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ И ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ИС)

Предметная область, роль и место учебной дисциплины «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем» в модели специалиста.

Понятие сложности и сложность информационных систем в процессе проектирования и разработки ИС. Предопределенная сложность разработки программного обеспечения (ПО). Методы и средства оптимизации и упрощения сложности.

Тема 2. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ИС

Структурный анализ, моделирование и проектирование в процессах разработки ИС. Базовые принципы, технологии и аспекты проектирования. Определение системных и программных требований. Абстракции и механизмы. Методы модели и средства представления функциональных и информационных решений. Применяемые стандарты и стандартизированные решения.

Тема 3. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД И ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ. ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ, СТРУКТУРНЫЕ ЕДИНИЦЫ И ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ НИМИ В РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ИС

Абстрагирование в объектно-ориентированном программировании (ООП). Основные принципы ООП в разработке программных средств. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Фундаментальные свойства ООП и особенности их применения при разработке ИС. Структурные единицы проектируемого программного средства и связи между ними. Проектирование и создание иерархических структур на основе структурных единиц ИС. Особенности использования иерархических структур в решениях задач.

Сильные и слабые связи между классами и объектами, особенности их использования в конструировании объектно-ориентированных архитектур ИС. Нотации и способы представления отношений. Программная реализация отношений.

Тема 4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ВИЗУАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В ИС

Языки и средства визуального моделирования, стандартизация средств. Стандарт Unified Modeling Language (UML) и применение UML в разработке проектных решений ИС. Классификация моделей. Применение UML-моделей в процессах анализа предметной области и синтеза проектных решений. Основные

модели разработки проектных решений в ООП. Моделирование свойств и линий поведения программных объектов системы на основе UML. Проектирование и создание модели класса системы на основе стандарта UML. Модель диаграммы классов и проектирование взаимосвязи между ними. Применение конечных автоматов для моделирования взаимодействия объектов на основе событийного программирования. Инструментальные средства построения моделей проектных решений. Создание, реализация и анализ проектируемой системы на основе взаимодействия основных моделей нотации UML.

Тема 5. ЭФФЕКТИВНАЯ РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ В ИС. ПАТТЕРНЫ И ИДИОМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Архитектура системы, основные особенности проектирования и реализации сложных архитектурных решений. Определение паттернов проектирования и низкоуровневых идиом проектирования. Виды паттернов и их классификация. Распределение «обязанностей» между паттернами. Применение паттернов и идиом проектирования в процессах разработки основных архитектурных решений. Программная реализация паттернов и идиом основных архитектурных решений в ИС.

Тема 6. МЕТАДААННЫЕ, АННОТАЦИИ И МЕХАНИЗМЫ API REFLECTION В ПРАКТИКЕ РАЗРАБОТКИ ИС

Определение и роль метаданных. Аннотации как особая форма синтаксических метаданных. Типы и применение аннотаций. Создание собственных аннотаций.

Java Reflection API, работа с классами, и интерфейсами, полями, методами и конструкторами. Доступ к закрытым полям и методам. Доступ и работа с аннотациями. Обоснованность и опасность использования механизма reflection.

Тема 7. ЭФФЕКТИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ООП. ПРИНЦИПЫ SOLID И DRY В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ ИС. ВНЕДРЕНИЕ ЗАВИСИМОСТЕЙ ПРОГРАММНЫХ ОБЪЕКТОВ

Эффективное проектирование архитектуры программного обеспечения (ПО). Использование рекомендаций проектирования SOLID и DRY в ООП, отношения между классами.

Инверсия управления (IOC – Inversion of Control). Основы концепции внедрения зависимостей (DI – Dependency injection) как базы механизмов развития современных фреймворков для языков программирования. Применение DI в процессах создания ИС. Кодирование внедрения и получения зависимостей. Связь внедрения зависимостей, аннотаций и reflection.

Раздел 2. ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ИС

Тема 8. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ХРАНЕНИЯ, ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ОБМЕНА ДАННЫМИ В ИС

Проблемы обмена данными в ПО. Платформенно независимые средства обмена данными. Понятие и назначение сериализации, маршалинга и персистенции в языках программирования. Язык XML. Методы, модели и средства разработки, передачи и обработки файлов XML. Модели обработки XML. Спецификации и форматы обмена. XML файлы таблицы DTD и XSD схемы. Методы, инструменты и механизмы обработки и доступа к содержимому XML-документов. Язык запросов XPath (XML Path Language). Семейство рекомендаций по преобразованию и представлению XSL – язык XSL (eXtensible Stylesheet Language). Особенности применения современных парсеров данных для обработки XML-информации. Разработка программных приложений с реализацией передачи и трансформации данных на XML.

Язык JSON. Структура и синтаксис JSON, типы данных, объекты JSON. JSON Schema. Применение JSON для обмена данными. JSON vs XML.

Тема 9. ТЕСТИРОВАНИЕ, ОТЛАДКА И СОЗДАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО ПРОГРАММНОГО КОДА

Методы и средства конструирования высококачественного кода. Генерация кода на основе моделей. Качественное использование переменных и данных. Тестирование, базовые определения виды и принципы. Отладка и тестирование программного обеспечения средствами IDE. Типы тестов. Ручное и автоматизированное тестирование. Модульное (Unit) тестирование. Тестовый фреймворк JUnit. Создание и исполнение тестов. Имитация взаимодействия классов и программных компонент на основе фреймворка Mockito.

Тема 10. РЕФАКТОРИНГ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО КОДА

Концепция улучшения кода, методы и средства: качественное конструирование классов, высококачественные методы, эффективное программирование, соглашения об именах и типах данных, методы структурного программирования и усовершенствование кода, борьба со сложностью программного кода. Рефакторинг: правила и принципы. Особенности применения рефакторинга, наиболее часто используемые методы рефакторинга.

Оптимизация в процессах разработки ИС. Цели и задачи оптимизации. Основные принципы, типы и наиболее часто используемые методы оптимизации. Сходства и отличия рефакторинга и оптимизации кода, определение условий необходимости и достаточности применения данных механизмов в ходе разработки ИС.

Тема 11. СИСТЕМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ВЕРСИЙ В ПРОЦЕССАХ СОВМЕСТНОЙ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ

Локальный контроль версий программного кода. Централизованные и децентрализованные системы контроля версий (СКВ): назначения, решаемые задачи, общие аспекты и отличия, преимущества и недостатки. Использование систем контроля версий в режиме совместной разработки проектов (Subversion/GIT/ Mercurial), преимущества распределенных СКВ. Работа с распределенными СКВ, практика использования в процессах разработки проектов СКВ GIT. Подготовка и начало использования. Цикличность, основные режимы работы, операции и объекты в процессах разработки проектов. Функции и сервисы GIT. Модель ветвления. Работа с хранилищем данных. Работа над проектом в составе групп, с применением GIT. Хостинг и инструменты Гитхаба. Конвертация проектов из других СКВ.

Тема 12. СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ СБОРКИ ПРОГРАММНЫХ ПРОЕКТОВ, НЕПРЕРЫВНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И ДОСТАВКА

Фазы жизненного цикла и проблемы сборки программных проектов. Императивная и декларативная сборка проектов. Инструменты сборки Apache Ant и Maven. Языки конструирования сценариев и основные артефакты процесса сборки в применяемых инструментах. Примеры и программная реализация сценариев автоматизированной сборки JAVA-проекта в используемых средах.

Цели, задачи и инструменты автоматизации совместной разработки проектов. Жизненный цикл и основные этапы процесса с использованием средств непрерывной интеграции проектов. Контроль версий, частые коммиты и регулярные сборки проектов. Автоматизация тестирования и обратная связь, как основополагающие элементы эффективности процессов проектирования. Непрерывная интеграция (CI), доставка и развертывание (CD) в процессах совместной разработки и поставки программного обеспечения проектов, средства инструментальной и программной поддержки CI и CD на платформе Java.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**ЛИТЕРАТУРА****ОСНОВНАЯ**

1. Таненбаум, Э. С. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. С. Таненбаум, М. В. Стеен. – Москва : ДМК-Пресс, 2021. – 584 с.
2. Язык IDEF0: стандарт. Методология функционального моделирования ideo. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.amspur.ru/ideo>. – Дата доступа: 10.07.2023.
3. Bpwin 4.0 уроки примеры задачи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://specialf.narod.ru/bpwin/urok.html#_Точ483892229. – Дата доступа: 10.07.2023.
4. ГОСТ 19.70190 «ЕСПД. СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ, ПРОГРАММ, ДАННЫХ И СИСТЕМ. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ И ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rostest.info/gost/001.001.080.050/gost-19.701-90/?ysclid=ll9p218gjt78611663>. – Дата доступа: 25.02.2023.
5. Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений (UML 2) / Г. Буч. – Москва : Вильямс, 2010. – 720 с.
6. Фаулер, М. UML: основы. Второе издание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://knigomania.org/load/uchebnaja_literatura/uml_osnovy_vtoroe_izdanie/12-1-0-73. – Дата доступа: 23.07.2023.
7. UML [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coderlessons.com/?s=UML>. – Дата доступа: 23.07.2023.
8. Блинов, И. Н. Java from EPAM : учебно-методическое пособие / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. – 2-е издание. – Минск : Четыре четверти, 2021. – 560 с.
9. Блинов, И. Н. Java. Методы программирования : учебно-методическое пособие / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. – Минск : Четыре четверти, 2013. – 896 с.
10. Java: книги от EPAM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://training.epam.com/ru/blog/540/>. – Дата доступа: 10.07.2023.
11. Руководство по языку программирования Java [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/java/tutorial/>. – Дата доступа: 10.07.2023.
12. Основы паттернов проектирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/patterns/1.1.php>. – Дата доступа: 23.07.2023.
13. Guide to Java Reflection [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.baeldung.com/java-reflection>. – Дата доступа: 23.07.2023.
14. Reflection (Рефлексия) – основы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vertex-academy.com/tutorials/ru/reflection-api-v-java-chast1/>. – Дата доступа: 23.07.2023.
15. Учебные руководства по Java Reflection API [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coderlessons.com/tutorials/kompiuternoe-programmirovanie/>

uchebnik-java/50-uchebnye-rukovodstva-po-java-reflection-api/. –Дата доступа: 23.07.2023.

16. Надежное руководство по принципам SOLID [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://for-each.dev/lessons/b/-solid-principles>. – Дата доступа: 23.07.2023.

17. XML Tutorial [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tutorialspoint.com/xml/index.htm>. – Дата доступа: 12.08.2023.

18. XML Tutorial [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.w3schools.com/xml/default.asp>. – Дата доступа: 12.08.2023.

19. Спецификация XSLT 1.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xsltdev.ru/tr/>. – Дата доступа: 12.08.2023.

20. Пышкин, Е. В. Модульное тестирование программного обеспечения. Профессиональный базовый курс с практикой на JUnit / Е. В. Пышкин, М. Глухих. – Санкт-Петербург : Проф. лит. : АйТи-Подготовка, 2015. –617 с.

21. JUnit 5 tutorial – Learn how to write unit tests [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vogella.com/tutorials/JUnit/article.html#junit5>. – Дата доступа: 25.02.2017.

22. Мартин, Р. Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг / Р. Мартин. – Санкт-Петербург : Питер, 2023. – 400 с.

23. Рефакторинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://refactoring.guru/ru/refactoring>. – Дата доступа: 12.08.2023.

24. Руководство по JSON [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webref.ru/dev/json-tutorial>. – Дата доступа: 10.07.2023.

25. Учебник JSON [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coderlessons.com/tutorials/veb-razrabotka/arkhitektura-veb-servisov/9-uchebnik-json>. – Дата доступа: 12.08.2023.

26. Pro GIT (2nd Edition) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://git-scm.com/book/ru/v2>. – Дата доступа: 12.08.2023.

27. Учебник по Jenkins [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coderlessons.com/tutorials/devops/uchebnik-po-jenkins/uchebnik-po-jenkins>. – Дата доступа: 12.08.2023.

28. Непрерывная интеграция. Краткое руководство [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://coderlessons.com/tutorials/kachestvo-programmnogo-obespecheniia/uznaite-neprreryvnuu-integratsiiu/neprreryvnaia-integratsiia-kratkoe-rukovodstvo>. – Дата доступа: 12.08.2023.

29. Учебное пособие по DevOps [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coderlessons.com/tutorials/devops/kratkii-kurs-po-devops/1-uchebnoe-posobie-po-devops>. – Дата доступа: 12.08.2023.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

30. Денисов, А. А. Современные проблемы системного анализа: информационные основы : учебное пособие /А. А. Денисов. – Санкт-Петербург : СПбГТУ, 2005. – 295 с.

31. Макконнелл, С. Совершенный код. Мастер-класс / С. Макконнелл. – Москва : Русская редакция, 2019 г. – 896 с.

32. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. – 5-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 960 с.
33. Сафронов, В. Системный анализ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://victor-safronov.ru/>. – Дата доступа: 10.07.2023.
34. Learning UML 2.0 – Russ Miles.pdf [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://repository.unikom.ac.id/47347/1/Learning%20UML%202.0%20-%20Russ%20Miles.pdf>. – Дата доступа: 23.07.2023.
35. Васильев, А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование : для магистров и бакалавров / А. Н. Васильев. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 400 с.
36. Боггс, У. UML и Rational Rose / У. Боггс, М. Боггс. – Москва : Лори, 2008. – 580 с.
37. Фримен, Эр. Паттерны проектирования / Эр. Фримен, Эл. Фримен. – Санкт-Петербург : Питер, 2011. – 656 с.
38. Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 5-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 992 с.
39. Мюллер, Р. Д. Базы данных и UML. Проектирование / Р. Д. Мюллер. – Москва : Лори, 2002. – 420 с.
40. Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. – 400 с.
41. Эккель, Б. Философия Java. Библиотека программиста. / Б. Эккель. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 640 с.
42. Ларман, К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование. – 3-е изд. / К. Ларман. – Москва : Вильямс, 2013. – 736 с.
43. Хорстманн, К. С. Java SE 8. Вводный курс / К. С. Хорстманн. – Москва : Вильямс, 2014. – 208 с.
44. Эванс, Б. Java. Новое поколение разработки / Б. Эванс, М. Вербург. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 560 с.
45. Уидом, Д. Реляционные базы данных / Д. Уидом. – Москва : Лори, 2014. – 384 с.
46. Курняван, Б. Программирование WEB-приложений на языке Java / Б. Курняван. – Москва : Лори, 2014. – 880 с.
47. Берлин, А. Основные протоколы Интернет / А. Берлин. – Москва : Бином, 2008. – 504 с.
48. Агальцов, В. Базы данных : в 2 кн. / В. Агальцов – Москва : Инфра-М, 2014. – Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных. – 272 с.
49. Мюллер, Р. Проектирование баз данных и UML / Р. Мюллер. – Москва : Лори, 2013. – 420 с.
50. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Р. Хелм, Э. Гамма. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 368 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- написание рефератов;
- участие студентов в научно-исследовательской и методической работе, проводимой на кафедре;
- участие в конкурсах студенческих работ и студенческих конференциях.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Типовым учебным планом по специальности 6-05-0611-01 Информационные системы и технологии в качестве формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем» рекомендуется экзамен.

Для текущего контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов могут использоваться следующие формы:

- устный опрос;
- защита лабораторных работ;
- собеседование;
- защита индивидуальной практической работы.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие цели и задачам учебной дисциплины:

- обучение с помощью аудиовизуальных технических средств;
- компьютерное обучение;
- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Особенности использования отношений классов в объектно-ориентированной методологии проектирования программного обеспечения.
2. Методы и средства моделирования архитектурных решений на основе UML.
3. Паттерны и идиомы проектирования в программной реализации архитектурных решений ПО.
4. Эффективное проектирование ПО на основе принципов SOLID, инверсии управления (IOC) и механизмов внедрения зависимостей (DI).

5. Использование метаданных, аннотаций и отображений (API Reflection) в программных продуктах.
6. Методы и технологии форматирования и работы с данными на основе XML.
7. Представление и обмен данными на основе JSON.
8. Тестирование программного кода с применением фреймворков JUNIT и Mockito.
9. Средства и механизмы обеспечения совместной разработки программных проектов.
10. Непрерывная интеграция как основа эффективной разработки и доставки ПО.
11. Рефакторинг и оптимизация в задачах повышения качества программного кода.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

1. Операционная система Microsoft Windows 10 или выше.
2. Enterprise Architect 7.1 (и выше).
3. AllFusion Process Modeler 7 (и выше).
4. AllFusion ERwin Data Modeler 7 (и выше).
5. NetBeans IDE (последние версии).
6. Eclipse (последние версии).
7. Java SE 11 (LTS) (и выше).
8. ANT 1.10.x (и выше).
9. Subversion 1.10.0 (и выше).
10. MAVEN 3.9.1 (и выше).
11. Apache Tomcat 7.x (и выше).
12. Веб-браузер (последние версии).
13. GIT, версии 2.0.
14. Junit, версия 5 (и выше), с совместимой библиотекой «Mockito».
15. Сервер (CI/CD) Hudson или Jenkins.