**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учебно-методическое объединение по образованию

в области информатики и радиоэлектроники

**УТВЕРЖДЕНО**

Первым заместителем Министра образования

Республики Беларусь

А.Г. Бахановичем

**29.03.2024**

Регистрационный № **6-05-06-061/пр.**

**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 2024

**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)

Ответственный за редакцию: С.С. Шишпаронок

**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 примерного 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 при создании ИС.

Воспитательное значение учебной дисциплины «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем» заключается в формировании у обучающихся математической культуры и научного мировоззрения; развитии исследовательских умений, аналитических способностей, креативности, необходимых для решения научных и практических задач; развитии познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формировании способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Изучение данной учебной дисциплины способствует созданию условий для формирования интеллектуально развитой личности обучающегося, которой присущи стремление к профессиональному совершенствованию, активному участию в экономической и социально-культурной жизни страны, гражданская ответственность и патриотизм.

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.

Базовыми учебными дисциплинами по курсу «Средства и технологии анализа и разработки информационных систем» является такие учебные дисциплины, как «Введение в разработку 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 современных технологических и инструментальных средств проектирования и программирования.

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;

методами, техникой и средствами тестирования и внедрения программных продуктов.

Примерная учебная программа рассчитана на 108 учебных часов, из них – 48 аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 24 часа, лабораторные занятия – 24 часа.

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

| Название раздела, темы | Всего аудиторных часов | Лекции | Лабораторные занятия |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема 1. Введение в дисциплину, жизненный цикл, процессы и этапы разработки информационных систем (ИС) | 2 | 2 |  |
| Тема 2. Средства и методы структурного и объектно-ориентированного подходов к разработке ИС: анализ, проектирование, программирование | 8 | 4 | 4 |
| Тема 3. Разработка ИС с применением базовых паттернов и идиом проектирования | 8 | 4 | 4 |
| Тема 4. [Тестирование систем: виды тестов, уровни тестирования, жизненный цикл тестирования, критерии входа и выхода](https://www.guru99.com/software-testing.html), техники тестирования кода | 2 | 2 |  |
| Тема 5. Тестирование, отладка и создание качественного программного кода: модульное, интеграционное и системное тестирование | 12 | 4 | 8 |
| Тема 6. Метаданные, аннотации и механизмы API reflection в практике разработки ИС | 8 | 4 | 4 |
| Тема 7. Инверсия управления (IOC), внедрение зависимостей (DI) и принцип инверсии зависимостей (DIP) в разработке программных систем | 6 | 2 | 4 |
| Тема 8. Эффективная разработка ИС на основе принципов SOLID, DRY и других подходов к созданию программного обеспечения | 2 | 2 |  |
| **Итого** | **48** | **24** | **24** |

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ, ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ, ПРОЦЕССЫ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ИС)

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

Понятие сложности ИС и сложность процессов проектирования и программной реализации ИС. Предопределенная сложность разработки программного обеспечения (ПО). Методы и средства оптимизации и упрощения сложности. Понятие и основные этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения

Тема 2. СРЕДСТВА И МЕТОДЫ СТРУКТУРНОГО И ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДОВ К РАЗРАБОТКЕ ИС: АНАЛИЗ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

Структурный анализ, моделирование и проектирование в процессах разработки ИС. Базовые принципы, технологии и аспекты структурного проектирования. Определение системных и программных требований. Абстракции и механизмы.

Абстрагирование в объектно-ориентированном программировании (ООП). Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Особенности применения фундаментальных свойств ООП в процессах проектирование и программной реализации иерархических структур ИС. Практика реализации и применения иерархических структур в ООП.

Архитектурные модели ИС. Модель классов как основа статической архитектуры ИС. Отношения между классами. Сильные и слабые связи между классами и объектами, особенности их использования в конструировании и программной реализации объектно-ориентированных архитектур ИС. Нотации, способы представления и программная реализация отношений между классами. Особенности использования иерархических структур в архитектуре ИС и реализации диаграмм на основе слабосвязанных классов.

Тема 3. РАЗРАБОТКА ИС С ПРИМЕНЕНИЕМ БАЗОВЫХ ПАТТЕРНОВ И ИДИОМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Архитектура системы, основные особенности проектирования и реализации сложных архитектурных решений. Языки и средства моделирования проектных решений, лучшие проектные решения, стандартизация средств и методов разработки. Основные схемы и особенности применения стандарта ЕСПД (Единая система программной документации) для разработки ИС. Визуальное моделирование. Стандарт Unified Modeling Language (UML). Применение UML-моделей в процессах анализа предметной области и синтеза проектных решений. Определение, графическое представление 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 ИС. Моделирование свойств и линий поведения программных объектов системы на основе UML. Преимущества использования паттернов в реализациях ИС. Программная реализация базовых паттернов и идиом в программных конструкциях. Использование паттернов и идиомы проектирования для повышения качества, гибкости и устранения дублирования кода. Инструментальные средства построения моделей проектных решений.

Тема 4. ТЕСТИРОВАНИЕ СИСТЕМ: ВИДЫ ТЕСТОВ, УРОВНИ ТЕСТИРОВАНИЯ, ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ТЕСТИРОВАНИЯ, КРИТЕРИИ ВХОДА И ВЫХОДА, ТЕХНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ КОДА

Введение в тестирование, виды тестирования, классификация тестов по различным критериям, уровни тестирования систем: компонентное (модульное), интеграционное, системное и приемочное тестирование. Цели, задачи и особенности каждого уровня. Жизненный цикл тестирования систем. Шесть основных этапов жизненного цикла тестирования: анализ требований, планирование тестирования, создание тест-кейсов, настройка тестового окружения, выполнение тестирования и завершение цикла тестирования. Критерии и способы определения критериев входа и выхода. Техники и подходы к тестированию кода на различных уровнях тестирования систем. Три основные группы тестирования: черного ящика, серого ящика и белого ящика. Преимущества и недостатки техник. Примеры и инструменты тестирования.

Тема 5. ТЕСТИРОВАНИЕ, ОТЛАДКА И СОЗДАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО ПРОГРАММНОГО КОДА: МОДУЛЬНОЕ, ИНТЕГРАЦИОННОЕ И СИСТЕМНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

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 (ПО) средствами IDE. Ручное и автоматизированное тестирование. Модульное (Unit) тестирование. Тестовый фреймворк JUnit. Версии, синтаксис, функции и основные возможности Junit. Создание и исполнение тестов. Использование аннотаций. Утверждения и параметризованные тесты. Связь фреймворков Junit и Mockito. Имитация взаимодействия классов и программных компонент на основе фреймворка Mockito. Применение Mockito для модульного, интеграционного и системного тестирования. Примеры использования. Другие инструменты создания качественного кода. Перспективные инструментальные средства и методы тестирования и совершенствования ПО.

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

Определение и роль метаданных. Метаданные как средство описания дополнительной информации о структуре, свойствах и поведении программных элементов: классов, методов, полей, атрибутов и др. Аннотации как особая форма, синтаксических метаданных. Типы аннотаций, применение, структура и программная реализация. Применение аннотаций в разработках ИС. Создание и использование 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. Доступ к своим метаданным и аннотациям во время выполнения программ и изменение поведения и содержания метаданных и элементов классов при помощи API Reflection. Использование метаданных, аннотаций и рефлексий для решения различных задач разработки и функционирования ИС. Обоснованность и опасность использования механизма reflection.

Тема 7. ИНВЕРСИЯ УПРАВЛЕНИЯ (IOC), ВНЕДРЕНИЕ ЗАВИСИМОСТЕЙ (DI) И ПРИНЦИП ИНВЕРСИИ ЗАВИСИМОСТЕЙ (DIP) В РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Эффективное проектирование архитектуры ПО. Инверсия управления (IOC – Inversion of Control): принципы и способы реализации. Основы концепции внедрения зависимостей (DI – Dependency injection) как механизма передачи классу его зависимостей и основы развития современных фреймворков. Применение DI в процессах создания ИС. Кодирование внедрения и получения зависимостей. Связь внедрения зависимостей, аннотаций и reflection. Принцип инверсии зависимостей (DIP – Dependency Inversion Principle) как метод определения основных правил передачи зависимостей. Применение IOC, DI и DIP в современных фреймворках разработки ПО клиент-серверной архитектуры.

Тема 8 ЭФФЕКТИВНАЯ РАЗРАБОТКА ИС НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ SOLID, DRY И ДРУГИХ ПОДХОДОВ К СОЗДАНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Основные причины и факторы, предопределенной сложности программ и разработки эффективного программного кода в создаваемых ИС. Методы, процессы и техники преодоления сложности. Роль и возможности современные методологий программирования в задачах снижении сложности и получение качественного программного продукта. Применение принципов SOLID, DRY, YAGNI, KISS и других подходов в качестве средства уменьшения сложности, получения чистого, устойчивого и легко поддерживаемого и читаемого кода. Использование процедур и методов рефакторинга и ревю, оптимизации. Достижения качества и эффективности кода на основе модульности, инкапсуляции, введения абстракций и полиморфизма, инверсии зависимостей и внедрения зависимостей, а также использования паттернов проектирования, рекомендации GRASP и метапрограммирования.

**ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Таненбаум, Э. С. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. С. Таненбаум, М. В. Стеен. – Москва : [ДМК-Пресс](https://www.labirint.ru/pubhouse/1416/), 2021. – 584 с.
2. Язык IDEF0: стандарт. Методология функционального моделирования idef0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.amspur.ru/idef. – Дата доступа: 10.07.2023.
3. BPwin 4.0 уроки примеры задачи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://specialf.narod.ru/bpwin/urok.html#\_Toc483892229. – 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.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Денисов, А. А. Современные проблемы системного анализа: информационные основы : учебное пособие /А. А. Денисов. – Санкт-Петербург : СПбГТУ, 2005. – 295 с.
2. Макконнелл, С. Совершенный код. Мастер-класс / С. Макконнелл. – Москва : Русская редакция, 2019. – 896 с.
3. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. – 5-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 960 с.
4. Сафронов, В. Системный анализ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://victor-safronov.ru/. – Дата доступа: 10.07.2023.
5. 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.
6. Васильев, А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование : для магистров и бакалавров / А. Н. Васильев. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 400 с.
7. Боггс, У. UML и Rational Rose / У. Боггс, М. Боггс. – Москва : Лори, 2008. – 580 с.
8. Фримен, Эр. Паттерны проектирования / Эр. Фримен, Эл. Фримен. – Санкт-Петербург : Питер, 2011. – 656 с.
9. 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.
10. Мюллер, Р. Д. Базы данных и UML. Проектирование / Р. Д. Мюллер. – Москва : Лори, 2002. – 420 с.
11. 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.
12. Эккель, Б. Философия Java. Библиотека программиста. / Б. Эккель. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 640 с.
13. Ларман, К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование. – 3-е изд. / К. Ларман. – Москва : [Вильямс](http://www.ozon.ru/context/detail/id/856490/), 2013. – 736 с.
14. Хорстманн, К. С. Java SE 8. Вводный курс / К. С. Хорстманн. – Москва : Вильямс, 2014. – 208 с.
15. Эванс, Б. Java. Новое поколение разработки / Б. Эванс, М. Вербург. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 560 с.
16. Уидом, Д. Реляционные базы данных / Д. Уидом. – Москва : Лори, 2014. – 384 с.
17. Курняван, Б. Программирование WEB-приложений на языке Java / Б. Курняван. – Москва : Лори, 2014. – 880 с.
18. Берлин, А. Основные протоколы Интернет / А. Берлин. – Москва : Бином, 2008. – 504 с.
19. Агальцов, В. Базы данных : в 2 кн. / В. Агальцов – Москва : Инфра-М, 2014. – Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных. – 272 с.
20. Мюллер, Р. Проектирование баз данных и UML / Р. Мюллер. – Москва : Лори, 2013. – 420 с.
21. 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

Примерным 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. Отношения и зависимости классов в архитектурных моделях ИС: практическое применение для проектирования и программирования системных решений.
2. Моделирование и программная реализация типовых решений в ИС на основе паттернов и идиом проектирования.
3. Модульное тестирования программного кода с применением современных фреймворков.
4. Методы и инструментальные средства интеграционного и системного тестирования в разработке ИС.
5. Метаданные, аннотации и API Reflection в проектировании и разработке программных продуктов.
6. Эффективное проектирование ПО на основе принципов IOC, DI, DIP: от концепции к реализации.

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. Еclipse (последние версии).
7. Java SE 11 (LTS) (и выше).
8. MAVEN 3.9.1 (и выше).
9. Apache Tomcat 7.x (и выше).
10. Веб-браузер (последние версии).
11. Junit, версия 5 (и выше), с совместимой библиотекой «Mockito».