

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Юргинский технологический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР ЮТИ
ТПУ

В.Л. Бибик
«27» 06 2015 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМНАЯ АРХИТЕКТУРА**

Направление 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА
Профиль подготовки Прикладная информатика в экономике
Квалификация Академический бакалавр
Базовый учебный план приема 2015 г.
Курс 3 семестр 6
Количество кредитов 3
Код дисциплины Б1. ВМ4.6.1

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	16
Лабораторные занятия, ч	16
Аудиторные занятия, ч	32
Самостоятельная работа, ч	76
ИТОГО, ч	108

Вид промежуточной аттестации Зачёт - 6 семестр
Обеспечивающее подразделение кафедра Информационных систем

Зав. кафедрой ИС
Руководитель ООП
Преподаватели

 к.т.н., доцент Захарова А.А.
 к.т.н., доцент Чернышева Т.Ю.
 ст.-преподаватель Молнина Е.В.
 ассистент Ожогов Е.В.

2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение основами теоретических и практических знаний в области организации информационных систем, выбора структурных элементов, составляющих информационную систему и их интерфейсов, объединения этих элементов в подсистемы, архитектурного стиля, определяющего логическую и физическую организацию информационной системы (ИС), изучение студентами организации и структуры основных элементов информационной системы, имеющих принципиальное значение для функционирования системы в целом. При этом понятие «элементы информационной системы» трактуется иерархически – это могут быть распределенные или локальные, взаимодействующие между собой подсистемы, элементы одной подсистемы, отдельные сервера или рабочие места. На каждом уровне иерархии могут работать различные модели, представляющие собой базу для построения и функционирования информационной системы в целом.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана набора 2015 года (Б1. ВМ4).

Пререквизиты: «Разработка программных приложений», «Проектирование информационных систем», «Базы данных», «Информационные системы и технологии».

Кореквизиты: «Проектный практикум», «Управление информационными системами».

«Системная архитектура» является важным курсом для проектирования собственно ИС при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Результаты освоения дисциплины

При изучении дисциплины бакалавры должны знать назначение и виды системной архитектуры информационных систем, принципы распределенной обработки информации; уметь выбирать системную архитектуру информационных систем, создавать статические и динамические элементы клиентских приложений, разрабатывать их интерфейсы и способы их объединения для решения прикладных задач и создания информационных систем; владеть навыками работы с системами управления базами данных и средами визуального проектирования клиентских приложений.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции: ОК-2, ОК-5, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-8, ПК-9, ПК-13, ПК-16

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
<p align="center">Р1</p> <p align="center">ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-23</p>	3.1.6	Методы и модели теории систем и системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем целеобразования	У.1.6	Выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области; при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	В.1.6	Навыками работы с инструментами системного анализа
<p align="center">Р2</p> <p align="center">ОПК-3 ОПК-4 ПК-22 ПК-8 ПК-9 ПК-16</p>	3.2.1	Понятия информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии	У.2.1	Разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования	В.2.1	Навыками программирования в современных средах
	3.2.2	Методы структурного и объектно-ориентированного программирования	У.2.2	Определять класс и объект, основные принципы объектно – ориентированного программирования, принципы построения классов, критерии проверки правильности построения классов, основные тенденции в области развития технологий объектно-ориентированного программирования	В.2.2	Использования основными методами объектно-ориентированного программирования при кодировании программных систем разного уровня сложности
	3.2.5	Назначение и виды ИКТ; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации	У.2.5	Пользоваться информационно-поисковыми средствами локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей	В.2.5	Опытом решения формализуемых и трудно формализуемых задач, а также проектирования информационных процессов

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
	3.2.6	Теорию информационных систем в предметной области; информационные технологии в информационных системах в предметной области	У.2.6	Использовать информационные технологии и знания общей информационной ситуации, информационных ресурсов в предметной области	В.2.6	Опытное применение математических моделей и методов для анализа, расчетов, оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов в предметной области
	3.2.7	Технические и программные средства реализации информационных процессов; современные операционные среды и области их эффективного применения	У.2.7	оценивать и выбирать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС; использовать инструментальные средства, поддерживающие разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных ИС	В.2.7	Современными инструментами программирования и использования возможностей вычислительной техники и программного обеспечения; навыками анализа рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания ИС
	3.2.9	Назначение и виды ИС; состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; модели и процессы жизненного цикла ИС	У.2.9	Использовать современные информационные технологии в экономике и управлении, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпорации, холдинга, государственных систем	В.2.9	Навыками разработки, применения и сопровождения информационных систем и технологий различного класса и назначения в управлении и бизнесе
Р3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-21 ПК-22 ПК-23	3.3.1	Принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов	У.3.1	Проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС	В.3.1	Работать с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов
	3.3.3	Методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС	У.3.3	Разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС; проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач	В.3.3	Инструментальными средствами и технологиями проектирования ИС

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
	3.3.4	Методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; основы менеджмента качества ИС, методы управления портфолио IT-проектов	У.3.4	Выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС, оценивать проекта; проводить оценку экономических затрат на проекты по информатизации и автоматизации решения прикладных задач; документировать процессы создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла	В.3.4	Опытот разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; созданием и управления ИС на всех этапах жизненного цикла
	3.3.5	Основные понятия искусственного интеллекта; Информационные модели знаний; логико-лингвистические и функциональные семантические сети; семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными и категориями; фреймовые модели; модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных; методы инженерии знаний; тенденции развития теории искусственного интеллекта.				
Р4 ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3	3.4.2	Профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов	У.4.2	Формулировать требования к создаваемым программным комплексам	В.4.2	Разработки инструмента программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
ПК-4 ПК-5	3.4.3	Методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС	У.4.3	Формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения	В.4.3	Использованием современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов
	3.4.6	Модели данных; архитектуру БД; системы управления БД и информационными хранилищами; методы и средства проектирования БД, особенности администрирования БД в локальных и глобальных сетях	У.4.6	Разрабатывать инфологические и датологические схемы баз данных; работать с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации	В.4.6	Методами описания схем баз данных, методами работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации
			У.4.7	осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем; применять методы управления на этапах разработки, внедрения и эксплуатации ИТ и ИС		
Р5 ОПК-4 ПК-18	3.5.5	Виды угроз в ИС и методы обеспечения информационной безопасности			В.5.5	Методами и средствами обеспечения безопасности данных и компьютерных систем
Р6 ОПК-1 ОПК-4 ПК-12 ПК-9	3.6.2	Основы архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; сетевые протоколы	У.6.2	Использовать международные и отечественные стандарты	В.6.2	Навыками конфигурирования вычислительных сетей, а также компьютеров различного назначения, навыками анализа и оценки архитектуры вычислительных сетей и ее компонентов, информационных процессов, показателей качества и эффективности функционирования, методами защиты информации в компьютерных сетях

В результате освоения дисциплины «Системная архитектура» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Иметь представление об архитектуре информационной системы, методах описания и классификации информационных систем.
РД2	проводить анализ предметной области и разрабатывать требования к информационной системе.
РД3	Применять методы и средства проектирования информационных систем.
РД4	разрабатывать модель предметной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования информационных систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Общая характеристика системной архитектуры ИС.

Лекция 1. Классификация информационных систем по архитектуре. Категориальные понятия системного подхода. Формальные методы описания структуры системы. Понятие архитектуры информационной системы.

Модели функционирования информационных систем. Технологии разработки информационных систем. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях.

Модель распределенной обработки информации. Безопасность информации в системе. Корпоративные информационные системы. Программные и технические средства распределенных информационных систем.

Лабораторная работа. Планирование и контроль проектных работ в среде MS Project.

Раздел 2. Архитектурные уровни ИС.

Лекция 2. Централизованная архитектура информационных систем. Архитектура «файл-сервер». Двухзвенная архитектура «клиент-сервер». Архитектура распределенных систем. Архитектура web-приложений. Сервис-ориентированная архитектура информационных систем. Многозвенная архитектура «клиент-сервер».

Лабораторная работа. Разработка документации проекта ИС.

Раздел 3. Логическая реализация архитектурных уровней (модели, методы, средства).

Лекция 3. Логическая реализация архитектурных уровней (модели, методы, средства). Архитектура открытых систем. Основные понятия архитектуры информационных сетей. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы.

Модели и структуры информационных систем. Информационные ресурсы, Теоретические основы современных информационных систем. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Компоненты информационных систем.

Архитектура информационных систем в научных исследованиях, Научные исследования, испытания и эксперименты как объект автоматизации. Функциональные задачи автоматизированных систем научных исследований (АСНИ). Классификация АСНИ. обеспечения АСНИ, функцио-

нальная и системная архитектуры,

Лабораторная работа. Разработка требований и оценка затрат реализации проекта.

Раздел 4. Физическая реализация архитектурных уровней.

Лекция 4. Физическая реализация архитектурных уровней.

Лабораторная работа. Системная архитектура проекта.

Раздел 5. Обеспечение создания информационных систем.

Лекция 5. Эталонные аппаратные платформы. Типовые архитектурно-структурные решения, используемые при создании информационных систем. Программное обеспечение информационных систем. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем. Методы оценки эффективности информационных систем. Тенденции и перспективы развития информационных систем.

Лабораторная работа. Применение типовых проектных решений.

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Таблица 4

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности		
	ЛК	ЛБ	СРС
Дискуссия	x		
IT-методы	x	x	x
Командная работа		x	x
Опережающая СРС	x	x	x
Индивидуальное обучение		x	x
Проблемное обучение		x	x
Обучение на основе опыта	x		

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы в СЭУМКД дисциплины в среде Moodle <http://moodle.uti.tpu.ru:8080/course/view.php?id=233>;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий;

– Организация вебинаров в Connect Pro через LMS Moodle на сайте ТПУ: <http://mdl.lcg.tpu.ru:82/>.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работе бакалавров с материалом по лабораторным занятиям;
- выполнении контрольных и домашних заданий, курсовой работы;
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучении инструкций к программным системам и подготовке к выполнению лабораторных работ;
- подготовке к зачету.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- выполнении расчетно-графических работ,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- самостоятельного (под контролем преподавателя) выполнения лабораторной работы;
- устного опроса на лекции;
- сдача зачета.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Выполнение и защита лабораторных и практических работ	РД1, РД2
Устный опрос	РД1, РД3
Зачет	РД2, РД4

Оценка успеваемости бакалавров осуществляется по результатам:

- самостоятельного выполнения лабораторной работы;
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по лабораторным работам и во время экзамена в седьмом семестре (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

Пример вопросов для самоконтроля

1. Проектное управление: модели и методы принятия решений
2. SMP-архитектура, MPP-архитектура, гибридная архитектура NUMA, PVP-архитектура ИС.
3. Кластерная архитектура систем. Типы кластеров.
4. Математические и методологические аспекты проектирования ИС.
5. Методологии и технологии проектирования программных систем.
6. Современные методологии гибкой разработки.

Примеры вопросов к зачёту

1. Назначение и классы ИС.
2. Состав подсистем классов ИС.
3. Уровни иерархий элементов ИС и модели соответствующих уровней.
4. Модели и процессы жизненного цикла ИС; стадии создания ИС.
5. Методы и средства проектирования и обеспечения функционирования ИС на каждом уровне иерархий.
6. Методы анализа прикладной области, решаемых задач, формирование требований к ИС.
7. Разработка концептуальной модели прикладной области.
8. Формализация и реализация БД и БЗ.
9. Инструментальные средства и технологии проектирования ИС, моделирования предметной области, прикладных процессов.
10. Инструментальные средства использования функциональных и технологических стандартов ИС.
11. Основы разработки технологической документации.
12. Методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла.
13. Оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

– текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

– промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

Оценивающие мероприятия	Балл	Кол-во	Баллы
Инд. задание	20	1	20
Защита отчета по лабораторной работе и устный опрос по Л.Р.	5	8	40
Защита отчетов по практической работе	2	5	10
Самостоятельная работа (СЭУМКД в среде Moodle)	2	10	20
Активная познавательная деятельность (выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий в рамках конференц-недели)	5	2	10
Итого			100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Молнина Е.В. Системная архитектура: Электронное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению «Прикладная информатика». ТПУ, 2014. Схема доступа: <http://moodle.uti.tpu.ru:8080/course/view.php?id=233>
2. Сахаров С.В. Системная архитектура: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Системная архитектура» для бакалавров, обучающихся по направлению 230700 «Прикладная информатика» / С.В. Сахаров; Юргинский технологический институт. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2014. – 71 с.
3. Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем [Текст] : Учебное пособие для СПО / Н.З.Емельянова,Т.Л.Партыка,И.И.Попов. - М. : ФОРУМ:ИНФРА-М, 2014. - 432 с. - (Профессиональное образование).
4. Кузин, А.В. Базы данных [Текст]: Учебное пособие для вузов / А.В. Кузин , С.В. Левонисова. - 4-е изд., стереотип. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 316 с. - (Высшее профессиональное образование).
5. Косолец, А.В. Техничко-экономический анализ хозяйственной деятельности предприятия [Текст] : Учебное пособие / А.В.Косолец. - Томск : Изд-во ТПУ, 2013 -158 с.
6. Силич, В.А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : Электронное учеб.пособие / В.А.Силич,М.П.Силич. - Томск, 2014.
7. Инновационное развитие: экономика,интеллектуальные ресурсы,управление знаниями [Текст] : монография / Ред. Б.З. Мильнер. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 624 с. - (Научная мысль).

8. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Текст] / Э.Гамма, Р.Хелм, Р.Джонсон, Д.Влиссидес. - СПб. : Питер, 2013. - 366 с. - ("Библиотека программиста").

Дополнительная литература:

1. Маслов, А.В. Применение CASE-средств BPWIN и ERWIN для проектирования корпоративных информационных систем [Текст] : Методич. указания к выполнению лаб. работ по курсу "Отраслевые и корпоративные информационные системы" для магистрантов, обучающихся по направлению 230700 "Прикладная информатика в аналитической экономике" / А.В. Маслов. - Юрга : Изд-во ЮТИ(филиала) ТПУ, 2013. - 74 с.
2. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 508 с.
3. Экономическая оценка инвестиционных проектов [Текст] : учебник. -3-е изд., перераб. и доп. / С.А. Сироткин, Н.Р. Кельчевская. - М. : ЮНИТИ, 2014. - 312 с.
9. Дрогобыцкий, И.Н. Системный анализ в экономике [Текст] : учебник.-2-е изд., перераб. и доп. / И.Н. Дрогобыцкий. - М. : ЮНИТИ, 2014. - 424 с.
10. Маслов, А.В. Системы управления знаниями [Электронный ресурс] : Электронное учеб. пособие для магистрантов специальности 230700.68 "Прикладная информатика в аналитич. экономике" / А.В. Маслов, О.Н. Фисоченко. - Томск : ТПУ, 2013.
11. Бубин, М.Н. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности [Электронный ресурс]: Электронное учебное пособие / М.Н. Бубин. - Юрга : Изд-во ЮТИ(филиала) ТПУ, 2014.
12. Интернет-технологии в экономике знаний [Текст] : Учебник для вузов / Под ред. Н.М. Абдикеева. - М. : ИНФРА-М, 2010. - 448 с.
13. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ [Текст]: Учебник для бакалавров / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 616 с.
14. Амириди, Ю.В. Информационные системы в экономике. Управление эффективностью банковского бизнеса [Текст] : учебное пособие / Ю.В. Амириди, Е.Р. Кочанова, О.А. Морозова, ; Ред. Д.В. Чистов. - М. : КНОРУС, 2013. - 174 с. - (Бакалавриат).

Ресурсы в LMS Moodle:

СЭУМКД "Системная архитектура" в LMS Moodle на сайте ЮТИ ТПУ. – Схема доступа: <http://moodle.uti.tpu.ru:8080/>

Перечень мировых библиотечных ресурсов:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Схема доступа: <http://ezproxy.ha.tpu.ru>
2. Электронные коллекции НТБ ТПУ. Схема доступа: <http://ezproxy.ha.tpu.ru>
3. Архив научных журналов. Схема доступа: <http://ezproxy.ha.tpu.ru>
4. Электронная библиотека "НЭЛБУК. Схема доступа: <http://ezproxy.ha.tpu.ru>
5. НТБ Иркутского ГТУ. Схема доступа: <http://library.istu.edu/resources/libraries.htm>

Internet-ресурсы:

1. ИС "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". Схема доступа: <http://window.edu.ru/window/>

2. Федеральный портал «Российское образование». Схема доступа: <http://www.edu.ru/db/portal/sites>
3. Интернет-Университет Информационных Технологий. Схема доступа: <http://www.intuit.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Схема доступа: <http://school-collection.edu.ru>
5. Аналитическая информация по работе с компьютерами и программным обеспечением. Схема доступа: www.citforum.ru
Электронные книги, посвящённые информатике, вычислительной технике, ПО. Схема доступа: <http://free-docs.ru/informatics/>
6. Спиральная архитектурно-ориентированная разработка ПО (SADD - the spiral architecture driven development). Схема доступа: <http://sadd4ru.codeplex.com/>

Используемое программное обеспечение:

1. IBM Rational Rose
2. Visual Paradigm for UML

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Проектор Acer PD 100D Коммутатор D-Link DES-1024D принтер лазерный, сканер	Гл. корп аудитория №17 16 1 1 1 1
2	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Проектор Acer PD 100D Коммутатор D-Link DES-1024D	1 корп. ауд. 15 12 1 1
3	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Проектор Acer PD 100D Коммутатор D-Link DES-1024D	1 корп. ауд. 12 14 1 1
4	Лекционная аудитория стенды, плакаты, мультимедиа проектор	Гл. корп. ауд. 1 1 1

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» (квалификация «бакалавр») приказ Минобрнауки РФ № 207, утвержденному 12 марта 2015 года.

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных систем ЮТИ ТПУ.

(протокол № 9/159 от «27» мая 2015 г.).

Авторы: Молнина Е.В.,
Ожогов Е.В.

Рецензент: к.т.н., доцент Чернышева Т.Ю.