

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 12.09.2021 20:31:54  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность программы бакалавриата

**Автоматизация технологических процессов и производств**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург

2016

**Б1.В.ДВ.06.02**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		И.Г. Корниенко
		А. К. Федин

Рабочая программа дисциплины «Проектирование информационных систем» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления протокол от 29.11.2016 №5  
Заведующий кафедрой

Т.Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления протокол от 26.12.2016 №5

Председатель

В.В.Куркина

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки		В.В.Куркина
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	08
3. Объем дисциплины .....	08
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий .....	09
4.2. Занятия лекционного типа .....	10
4.3. Занятия семинарского типа .....	11
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	11
4.3.2. Лабораторные занятия .....	12
4.4. Самостоятельная работа .....	13
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	17
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	17
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	18
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	19
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	20
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии .....	20
10.2. Программное обеспечение .....	20
10.3. Информационные справочные системы .....	21
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	21
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	22
Приложение № 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование информационных систем» .....	23
Приложение № 2 Шаблон задания на курсовой проект .....	33

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-2</b>	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><b>Знать:</b> информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b> учитывать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
<b>ПК-18</b>	способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	<p><b>Знать:</b> способы аккумулирования научнотехнической информации, иметь представление о отечественном и зарубежном опыте в области автоматизации технологических процессов и производств; методы построения моделирующих алгоритмов</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; управлять жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками соблюдения требований информационной безопасности; навыками аккумулирования научно-технической информации</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		и навыками управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.
<b>ПК-19</b>	способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	<b>Знать:</b> существующие пакеты математического моделирования, способы и методы разработки программного обеспечения. <b>Уметь:</b> создавать гибкие программные решения, как в пакетах математического моделирования, так и с помощью разработки собственных программ. <b>Владеть:</b> навыками разработки прикладного программного обеспечения.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Проектирование информационных систем» входит в вариативную часть дисциплин по выбору блока Б1 и читается на 4 курсе (сессия 1 и 2).

Перечень дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: «Вычислительные машины, системы и сети»; «Вычислительная математика».

Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки необходимы при выполнении производственной практики и подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

### 3 Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов		
	Заочная форма обучения		
	Курс 4	Курс 4	Итого:
	Сессия 1	Сессия 2	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	1/ 36	2/ 72	3/ 108
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
занятия лекционного типа	4	–	4
занятия семинарского типа, в т.ч.	–	2	2
семинары, практические занятия	–	–	–
лабораторные работы	–	2	2
курсовое проектирование (КР или КП)	–	2	2
КСР	–	–	–
другие виды контактной работы	–	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>96</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)		Кр №1, Кр №2	Кр №1, Кр №2
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)		зачет (4), КР	зачет (4), КР

#### 4 Содержание дисциплины.

##### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Проблемы разработки сложного программного обеспечения (ПО) Организация жизненного цикла ПО, каскадные и итеративные модели жизненного цикла.	1			19	ОПК-2 ПК-18 ПК-19
2	Стандарты, регулирующие процессы разработки ПО. Организация работ в коллективах разработчиков ПО.	1			19	ОПК-2 ПК-18 ПК-19
3	Связь тестирования и качества разрабатываемого ПО	1			20	ОПК-2 ПК-18 ПК-19
4	Современные тенденции в архитектуре компьютеров - многоядерные процессоры – и архитектура ПО	0,5		1	19	ОПК-2 ПК-18 ПК-19
5	Виртуализация как новый подход к построению IT-инфраструктуры.	0,5		1	19	ОПК-2 ПК-18 ПК-19

##### 4.2 Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Проблемы разработки сложных программ.</u> Жизненный цикл программного обеспечения (ПО) и процессов разработки ПО. Каскадные и итеративные модели жизненного цикла, и набор стандартов, регулирующих процессы разработки ПО. Мобильность и переносимость ПО. Преимущества и недостатки переносимости программ. Принципы разработки приложений в многоуровневой архитектуре ПО.	1	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<p><u>Стандарты, регулирующие процессы разработки ПО.</u>  Методология быстрой разработки приложений (RAD), методологии унифицированного процесса разработки Rational (RUP) и экстремального программирования (XP). Организация работ в коллективах разработчиков ПО. Влияние архитектуры ПО на его свойства. Структурный подход в проектировании ПО и классификация структурных методологий. Диаграммы «сущность-связь» (ERD), диаграммы потоков данных (DFD), SADT-модели (стандарт IDEF0). Унифицированный язык моделирования UML. Основные понятия унифицированного языка моделирования (UML). Виды диаграмм UML. Тенденции развития объектно-ориентированных инструментальных средств.</p>	<b>1</b>	
3	<p><u>Связь тестирования и качества разрабатываемого ПО.</u>  Классификация типов тестов. Документирование и анализ ошибок. Оценка степени тестируемости ПО. Тестирование производительности и стабильности ПО. Оптимизация ПО с учетом производительности. Инструменты и концепции повышения производительности. Тесты на производительность.</p>	<b>1</b>	
4	<p><u>Современные тенденции в архитектуре компьютеров - многоядерные процессоры – и архитектура ПО.</u>  Проблематика современных вычислений и предпосылки к параллельным вычислениям. Математические основы параллельных вычислений. Высокопроизводительные и параллельные вычисления в научных исследованиях. Характер увеличения скорости программы в результате распараллеливания. Реализация параллельных вычислений. Интерфейсы прикладного программирования для разработки параллельных программ. Проблемы распределения ресурсов и исключения тупиков при разработке сложных программ. Основные направления борьбы с тупиками.</p>	<b>0,5</b>	
5	<p><u>Виртуализация как новый подход к построению IT-инфраструктуры</u>  Две фундаментально различающиеся категории виртуализации: виртуализация платформ и виртуализация ресурсов. Виртуализация уровня операционной системы. Виртуализация уровня</p>	<b>0,5</b>	



№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
	приложений. Применение виртуализации при разработке и тестировании приложений. Нагрузочное тестирование.		

### 4.3 Занятия семинарского типа.

#### 4.3.1 Семинары, практические занятия.

##### КРП:

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
2	<b>Методологии разработки ПО</b> Использование основных методологий разработки ПО: - методология быстрой разработки приложений (RAD) - методологии унифицированного процесса разработки (RUP), - экстремальное программирование (XP) - организация работ в коллективах разработчиков ПО.	1	Слайд-презентация, групповая дискуссия
2	<b>Влияние архитектуры ПО на его свойства</b> Использование базовых диаграмм при проектировании ПО: - структурный подход в проектировании ПО, - классификация структурных методологий,. - диаграммы «сущность-связь» (ERD), - диаграммы потоков данных (DFD), - SADT-модели (стандарт IDEF0).	1	Слайд-презентация, групповая дискуссия

#### 4.3.2 Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
4	Многопоточность как основа для разработки архитектуры современных корпоративных информационных систем. Разработка программы реализующей модель биллинговой системы.	1	
5	Организации множественных прикладных сред с использованием системы виртуальных машин (инсталляция, загрузка, создание виртуальной машины, инсталляция гостевых операционных систем)	1	

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	<b>Структурный подход в проектировании ПО,</b> Классификация структурных методологий,, диаграммы «сущность-связь» (ERD), диаграммы потоков данных (DFD), SADT-модели (стандарт IDEF0).	11	Устный опрос №1
2	<b>Унифицированный язык моделирования UML.</b> Основные диаграммы. Тенденции развития объектно-ориентированных инструментальных средств.	11	Устный опрос №1
1,4	<b>Индекс производительности.</b> Исследование системного ПО, поставляемого в комплекте операционной системы, повышающего производительность ПО и средств других фирм производителей.	11	Устный опрос №1
1,2,4	<b>Оптимизация ПО.</b> Инструменты повышения производительности. Оптимизирующие компиляторы. Мониторы производительности Microsoft. Профилировщик Microsoft Visual C.	11	Устный опрос №1
4	<b>Основы многопроцессорной обработки.</b> Параллельное программирование. Управление программными потоками. Многопоточное программирование. Проблемы многопоточности..	11	Письменный опрос №1
4	<b>Реализация многопоточности</b> средствами операционной системы. Спецификация OpenMP. Библиотека MPI.	11	Письменный опрос №1
5	<b>Общая методика создания виртуальных компьютеров.</b> Архитектура виртуальной машины	10	Устный опрос №2
4,5	<b>Использование виртуальных машин.</b> Использование облачных технологий Системное тестирование Нагрузочное тестирование	10	Устный опрос №2
1,2	<b>Коллективная разработка ПО</b> Контроль версий в программных проектах Свободно-распространяемые системы СКВ Сборка и выпуск программных проектов Средства управления сборкой	10	Устный опрос №2

#### 4.4.1 Темы контрольных работ.

Предлагаемые ниже контрольные работы могут быть использованы для проведения текущего контроля над уровнем усвоения учебного материала. Предполагается написание письменных кратковременных (до 15 мин.) контрольных работ. Число таких проверочных работ в течение семестра – 2. Контрольные работы проводятся, как правило, после изучения очередной темы.

##### Контрольная работа: Вариант 1

###### 1 Аналитический обзор

1.1 Поясните характер увеличения скорости программы в результате распараллеливания.

1.2 Поясните употребление терминов «программа», «процесс», «задача», «поток», «нить».

1.3 Дайте понятие виртуализации и уточните ее виды.

###### 2 Тестовые задания

2.1 Операционная система Windows \* может повышать приоритет потока (называемый в этом случае .....), если поток не полностью использовал свой квант, или понижать его в противном случае.

2.2 В начале работы поток- писатель устанавливает его в несигнальное состояние, а все потоки- читатели выполнили вызов Wait (X) (где X - указатель на это событие) и переходят в состояние ожидания наступления этого события. Это - ...

объект-файл

объект-мьютекс

объект-событие

объект-процесс

объект-поток

###### 3 Практические задания

Что такое «бесконечное откладывание»? Чем оно отличается от тупика? Что у них общего? Предложите пример подобной системы.

Предположим, что данная система допускает бесконечное откладывание для определенных категорий объектов. Каким образом вы как разработчик ПО можете обеспечить предотвращение бесконечного откладывания?

##### Контрольная работа: Вариант 2

###### 1 Аналитический обзор

1.1 Выражение параллелизма это реализация параллельного алгоритма в исходном коде с помощью системы обозначений параллельного программирования. Какие системы используются сегодня.

1.2 Очень важным понятием синхронизации процессов является понятие «критической секции», которая определяется по отношению к определенным критическим данным. Поясните, что под этим понимается.

1.3 Уточните виды виртуализации платформ

###### 2 Тестовые задания

2.1 Выборка потока на ..... осуществляется в соответствии с принятым в данной операционной системе правилом с учетом всех существующих в данный момент потоков и процессов.

2.2 В основу управления потоками положена концепция дискретных состояний. Укажите состояние, которое не определено для потоков в операционной системе:

выполнение

синхронизация

ожидание

- готовность
- взаимоисключение

### 3 Практические задания

Дайте определение понятия тупика. Приведите «пример тупика с участием всего лишь одного процесса. Приведите пример простого тупика с участием трех процессов и трех ресурсов. Начертите соответствующий граф распределения ресурсов. Что вы как разработчик ПО можете предложить для обнаружения этого тупика.

## Контрольная работа: Вариант 3

### 1 Аналитический обзор

**1.1** Поясните, что понимается под параллельными вычислениями и покажите математические основы параллельных вычислений.

**1.2** Уточните, какими средствами синхронизации потоков располагает современная операционная система.

**1.3** уточните виды виртуализации ресурсов

### 2 Тестовые задания

**2.1** Синхронизация необходима для исключения гонок и ..... при обмене данными между потоками, разделении данных, при доступе к процессору и устройствам ввода-вывода.

**2.2** Ресурс, предоставляемый потоку во время его выполнения и допускающий его одновременное использование более чем одним потоком, называется ...

- параллельно используемым
- одновременным
- общим
- разделяемым
- комплексным
- взаимоисключающим

### 3 Практические задания

При построении систем распределения ресурсов всегда имеет место задача синхронизации. Какое вы как разработчик ПО можете предложить решение задачи "Обедающие философы" в которой совместно используются пересекающиеся группы ресурсов.

**Далее приведены некоторые тестовые задания по контрольным вопросам для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

1 Модель жизненного цикла, использующая итерационный подход к разработке программы, называется:

- 1) каскадной моделью;
- 2) итерационной моделью;
- 3) спиральной моделью;
- 4) линейной моделью.

2 Каким из стандартов регламентируется жизненный цикл программы:

- 1) ISO;
- 2) Oracle;
- 3) RAD;
- 4) ГОСТ 34.

3 Экспериментальным выполнением разработанной программы под управлением CASE-средства является:

- 1) апробирование;
- 2) пилотный проект;
- 3) тестирование;
- 4) сопровождение.

- 4 Профили программного обеспечения применяются:
- 1) для улучшения качества программ;
  - 2) увеличения скорости разработки программ;
  - 3) качественного применения CASE-средства;
  - 4) качественного применения стандартов.
- 5 К организационным процессам жизненного цикла ПО относится:
- 1) процесс верификации;
  - 2) процесс управления;
  - 3) процесс аттестации;
  - 4) процесс обеспечения качества.
- 7 К промышленным технологиям проектирования программного обеспечения относится:
- 1) технология RAD;
  - 2) технология RUP;
  - 3) технология DATA;
  - 4) технология Rational Rose.
- 8 Наименование стадии и программный документ, содержащий описание реализованного изделия это:
- 1) проект;
  - 2) рабочий проект;
  - 3) техническое задание;
  - 4) программное задание.
- 9 Одна из частей процесса создания программы, установленная нормативными документами и заканчивающаяся выпуском проектной документации, называется:
- 1) этапом проекта;
  - 2) стадией проекта;
  - 3) фазой проекта;
  - 4) моделью проекта.
- 10 Свойство осуществлять требуемое преобразование информации при сохранении выходных решений программы в пределах допусков называется:
- 1) восстанавливаемостью ПО;
  - 2) конкретностью ПО;
  - 3) устойчивостью ПО;
  - 4) защищенностью ПО.
- 11 Программные средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения программных продуктов, называются:
- 1) САПР-средствами;
  - 2) CASE-средствами;
  - 3) визуальными средствами;
  - 4) Oracle-средствами.
- 12 Технология, представляющая собой методологию проектирования программ, а также набор инструментальных средств, позволяющих в наглядной форме моделировать предметную область, анализировать модель на всех этапах разработки и сопровождения программных систем, называется:
- 1) RAD-технологией;
  - 2) RUP-технологией;
  - 3) CASE-технологией;
  - 4) технологией DATARUN.
- 13 Какое из приведённых средств не относится к CASE-средствам:
- 1) Silverrun;
  - 2) Oracle Designer;
  - 3) Rational Rose;
  - 4) RUP.

14 Фаза тестирования, выполняемая разработчиками для подтверждения, что все фрагменты правильно интегрированы в систему, а сама система работает надёжно, называется:

- 1) альфа-тестированием;
- 2) бета-тестированием;
- 3) анализом;
- 4) автономным тестированием.

15 Контроль и испытание системы по отношению к исходным целям называется:

- 1) комплексным тестированием;
- 2) контролем;
- 3) испытанием;
- 4) тестированием.

16 Попытка найти ошибки, выполняя программу в тестовой или моделируемой среде, называется:

- 1) комплексным тестированием;
- 2) контролем;
- 3) испытанием;
- 4) тестированием.

17 Свойство безошибочной реализации требуемого алгоритма при отсутствии таких мешающих факторов, как ошибки входных данных, ошибки операторов, называется:

- 1) восстанавливаемостью ПО;
- 2) конкретностью ПО;
- 3) используемостью ПО;
- 4) защищённостью ПО.

18 Методология RAD – это методология:

- 1) быстрой разработки приложений;
- 2) автоматизированной разработки приложений;
- 3) разработки по каскадной модели;
- 4) разработки без использования подпрограмм.

19 Программа, являющаяся продуктом промышленного производства, называется:

- 1) лицензионной программой;
- 2) программным изделием;
- 3) внедрённой программой;
- 4) проектным решением.

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется теоретическими вопросами (для проверки знаний). Комплексная задача (для проверки умений и навыков) решается в ходе выполнения курсового проекта.

При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Билет № 1

1. Приведите примеры функциональных моделей в стандарте IDEF0.
2. Поясните основы многопроцессорной обработки.
3. Что представляют собой методы оценки и измерения характеристик надежности ПО?

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

**7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

*а) основная литература*

- 1 Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – 4-е изд. – М. ; СПб. ; Н. Новгород : Питер, 2011. – 554 с.
- 2 Коваленко, В.В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для студентов вузов по направлению 230700 Прикладная информатика / В. В. Коваленко. - М. : Форум, 2012. - 319 с.
- 3 Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы : учеб. пособие / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.

*б) дополнительная литература*

- 4 Исаев, Г.Н. Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач : Учебное пособие для вузов по спец. 080801 "Прикладная информатика" / Г. Н. Исаев. - М. : Альфа-М ; М. : ИНФРА-М, 2010. - 223 с.
- 5 Мельников, В. П. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие для вузов / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков ; под ред. С. А. Клейменова. – 5-е изд., стер. – М. : Академия, 2011. – 331 с.
- 6 Незнанов, А.А. Программирование и алгоритмизация : учебник для вузов по направлению подготовки "Автоматизированные технологии и производства" / А. А. Незнанов. - М. : Академия, 2010. - 304 с. (ЭБ)
- 7 Тенишев, Д.Ш. Лингвистическое и программное обеспечение автоматизированных систем : Учебное пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Д. Ш. Тенишев; под ред. Т. Б. Чистяковой ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем автоматизир. проектирования и упр. - СПб. : ЦОП "Профессия", 2010. - 403 с.
- 8 Информационные технологии : ежемес. теорет. и прикл. науч.-техн. журн. – М. : Новые технологии, 2010– .
- 9 КомпьютерПресс : ежемес. компьютер. журн. – М. : КомпьютерПресс, 1990–2010.
- 10 Научно-технические технологии : ежемес. науч.-техн. журн. – М. : Радиотехника, 2010– .
- 11 Программные продукты и системы : ежекварт. прил. к междунар. журн. «Проблемы теории и практики управления». – Тверь : МНИИПУ : НИИ «Центрпрограммсистем», 2010– .

- 12 PC Magazine/Russian Edition. Персональный компьютер сегодня : ежемес. компьютер. журн. – М. : СК Пресс, 2010– .

*в) вспомогательная литература*

- 13 Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Г. Буч ; пер. с англ. – СПб. : Вильямс, 2010. – 720 с.
- 14 Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения. /Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул. – М. : изд-во «Инфра-М», • 2008 г. -• 400 с. В.В.
- 15 Евгеньев, Г. Б. Интеллектуальные системы проектирования : учеб. пособие для вузов / Г. Б. Евгеньев. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 335 с.
- 16 Кузнецов, С.Д. Базы данных. Модели и языки : учебное пособие для вузов по спец. и направ. "Прикладная математика и информатика" и направ. "Информационные технологии" / С. Д. Кузнецов. - М. : Бином, 2008. - 720 с.
- 17 Камаев, В.А. Технология программирования : учебник для вузов по направлению подготовки спец. "Информатика и вычислительная техника" / В. А. Камаев, В. В. Костерин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2006. - 454 с.
- 18 В. П. Котляров Основы тестирования программного обеспечения / В. П. Котляров, Т. В. Коликова. - М. : Изд-во: Интернет-университет информационных технологий, Бином, 2009 г. - 288 с.
- 19 Культин, Н. Б. Microsoft Visual C# в задачах и примерах / Н. Б. Культин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 309 с.
- 20 Липаев. Сертификация программных средств: учебник. – М. : СИНТЕГ, 2010. – 337 с.
- 21 Малыхина, М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника" / М. П. Малыхина. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 517 с.
- 22 Мельников, В.П. Информационные технологии : учебник для вузов по спец. "Автоматизированные системы обработки информации управления", "Информационные системы и технологии" / В. П. Мельников. - М. : Academia, 2008. - 425 с.
- 23 Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы : рекомендовано Мин.образования / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 2-е изд. - М. ; СПб. ; Н. Новгород : Питер, 2008. - 668 с.
- 24 Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. – СПб. : Питер, 2012. – 608 с.
- 25 Советов, Б.Я. Базы данных. Теория и практика : учебник для вузов по направ. "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2007. - 463 с.
- 26 Хорошевский, В. Г. Архитектура вычислительных систем : учеб. пособие для вузов / В. Г. Хорошевский. – 2-е изд. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008. – 520 с.

**8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

<http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань (Профессия)» <https://e.lanbook.com/books/>.



## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Все виды занятий по дисциплине «Проектирование информационных систем» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

### **10.1 Информационные технологии.**

Для реализации программы дисциплины «Проектирование информационных систем» предусмотрены интерактивные формы проведения занятий: разбор конкретных ситуаций; компьютерные симуляции. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций с использованием компьютера, проектора, экрана для демонстрации материала. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с использованием доступа к сети Internet и соответствующего программного обеспечения для работы.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в компьютерном классе, а также в фундаментальной библиотеке. В фундаментальной библиотеке для студентов открыт доступ к электронно-библиотечным системам: <http://www.knigafund.ru> и «БИБЛИОТЕХ» (г. Москва) <http://bibliotech.ru>.

### **10.2 Программное обеспечение.**

В учебном процессе используется лицензионное системное и прикладное программное обеспечение, приведенное в таблице 1.

Таблица 1 – Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного продукта	Лицензия
Microsoft Windows 7, 8.1	Лицензия по договору с СПбГТИ(ТУ) DreamSpark 700552810
Microsoft Visual Studio 2008, 2010, 2012	
Microsoft Visual C++ 2008	
Microsoft Microsoft .Net Framework 4.0, 4.5	
Microsoft Access 2007, 2013	

Наименование программного продукта	Лицензия
Microsoft Visio 2010	
LibreOffice, Apache OpenOffice.org	Бесплатная лицензия

Кроме лицензионного программного обеспечения сторонних производителей при проведении учебных занятий широко используются проблемно-ориентированные программные комплексы для решения задач в области информатики и вычислительной техники, разработанные на кафедре САПРиУ СПбГТИ(ТУ) (таблица 2).

Таблица 2 – Используемые в учебном процессе проблемно-ориентированные программные комплексы, разработанные на кафедре САПРиУ СПбГТИ(ТУ)

Наименование программного комплекса	Номер и дата выдачи свидетельства об официальной/государственной регистрации программы для ЭВМ
Программный комплекс для изучения и исследования системы мониторинга производительности и управления загрузкой процессора в операционных системах MS Windows NT/2000/XP/2003 Server	2007613440 (15.08.2007)
Учебно-методический комплекс «Система защиты программного продукта»	2004611405 (07.06.2004)

### 10.3 Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

Профессиональные базы данных, информационные справочные и поисковые системы:

1. [inftech.webservis.ru](http://inftech.webservis.ru), [citforum.ru](http://citforum.ru) (сайты информационных технологий);
2. [www.novtex.ru/IT](http://www.novtex.ru/IT) (сайт журнала «Информационные технологии»);
3. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт);
4. [www.msdn.microsoft.com/ru-ru](http://www.msdn.microsoft.com/ru-ru) (материалы по разработке приложений на платформе Microsoft);
5. [edu.ru](http://edu.ru) (федеральный портал «Российское образование»);
6. [www.openet.ru](http://www.openet.ru) (российский портал открытого образования);
7. [elibrary.ru](http://elibrary.ru) (информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека»);
8. [webofknowledge.com](http://webofknowledge.com), [scopus.com](http://scopus.com) (международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций);
9. [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [xrambler.ru](http://xrambler.ru) (информационно-поисковые системы).

### 11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Учебные классы кафедры систем автоматизированного проектирования и управления интегрированы в локальную вычислительную сеть. Сеть объединяет 60 автоматизированных рабочих мест (АРМ) студентов в учебных классах, 6 серверов различного назначения, в том числе серверы дистанционной системы обучения и исследования, 2 контроллера домена, сервер ключей лицензионного программного обеспечения. Сеть организована по топологии «звезда» со скоростью передачи данных 100 Мбит/с для клиентских компьютеров и 1000 Мбит/с для серверов. Информационные

ресурсы сети используют студенты, аспиранты, преподаватели. Каждый пользователь получает персональную регистрацию и доступ к информационным ресурсам и серверам в соответствии с принятой политикой информационной безопасности. Для хранения персональной информации используются личные каталоги пользователей, доступ к которым может быть осуществлен пользователем с любого компьютера, подключенного к локальной вычислительной сети. Доступ к сети Интернет имеется со всех 60 компьютеров, используемых в качестве АРМ студентов на учебных занятиях. Каждый студент во время самостоятельной подготовки обеспечен автоматизированным рабочим местом. Студенты из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Характеристика материально-технической базы приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика материально-технической базы

Наименование класса	Оборудование
Класс базовых информационных процессов и технологий	Персональные компьютеры (9 шт.): моноблок Lenovo C360 с 19,5-дюймовым дисплеем; процессор Intel Core i3-4130T (2,9ГГц); ОЗУ 4 Гб; НЖМД 1000 Гб; встроенные DVD-RW, видеокарта Intel HD Graphics 4400, звуковая и сетевая карты.
Класс информационных и интеллектуальных систем	Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор Intel Core i7-920 (2666 МГц), ОЗУ 6 Гб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce GT 220 (1024 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.
Лекционная аудитория	Мультимедийный проектор NEC NP41. Ноутбук Asus abj на базе процессора Intel Core Duo T2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia.
Серверная	Сервер (6 шт.): процессор Intel Core i7 920 2.6GHz, 12Гб ОЗУ, НЖМД 230Гб, НЖМД 1Тб, НЖМД 1Тб; процессор Intel Pentium Dual Core (2,4 ГГц), ОЗУ 4 Гб, НЖМД 230 Гб, НЖМД 1Тб, НЖМД 1Тб; процессор Intel Pentium III (451 МГц), ОЗУ 512 Мб, НЖМД 20 Гб; процессор Intel Xeon E5-2407 2,2ГГц, ОЗУ 16 Гб, НЖМД 250 Гб, НЖМД 250 Гб, НЖМД 300 Гб, НЖМД 300 Гб; процессор Intel(R) Xeon(R) CPU E5345 (2.33GHz); ОЗУ 16Гб, НЖМД 300 Гб, НЖМД 300 Гб, НЖМД 250 Гб, НЖМД 250 Гб; процессор Intel Xeon E5410 @ (2,33 ГГц), ОЗУ 8 Гб, НЖМД 600 Гб

## **12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Проектирование информационных систем»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ОПК-2</b>	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	промежуточный
<b>ПК-18</b>	способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	промежуточный
<b>ПК-19</b>	способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	промежуточный

## Продолжение приложения 1

### 2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	<p>Знает классификацию программного обеспечения (ПО). Знает состояние технологий разработки ПО в историческом контексте, выделяя основные этапы развития программирования как науки. Умеет выявлять требования к ПО. Умеет обосновывать, оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы Владеет навыками представления научных исследований и их результатов</p>	Правильные ответы на вопросы № 1- 4	ОПК-2
	<p>Знает жизненный цикл ПО и процессов разработки ПО. Умеет составлять документацию, сопровождающую разрабатываемое ПО на протяжении всего его жизненного цикла. Владеет навыками использования инструментария технологии программирования</p>	Правильные ответы на вопросы № 5-11	ОПК-2
	<p>Знает принципы разработки ПО в многоуровневой архитектуре; Знает преимущества и недостатки мобильности и переносимости ПО. Умеет разрабатывать структуру ПО, включающей в себя выбор: платформы (платформ), операционной системы (операционных систем) и определенных характеристик архитектуры (например, архитектура "файл-сервер" или "клиент-сервер"; 3-уровневая архитектура; использование для достижения должной производительности параллельной обработки данных и т.д.);</p>	Правильные ответы на вопросы № 45-52	ОПК-2

## Продолжение приложения 1

<p>Освоение раздела №2</p>	<p>Знает основные методологии разработки ПО: методология быстрой разработки приложений (RAD), методологии унифицированного процесса разработки (RUP), экстремальное программирование (XP). Умеет осуществлять выбор программных и инструментальных средств для разработки и отладки ПО. Владеет навыками использования технологий быстрой разработки ПО.</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 19-24</p>	<p>ПК-18</p>
	<p>Знает стандарты, регулирующие процессы разработки ПО; Знает разные модели жизненного цикла современных сложных программных систем Умеет определять требования к разрабатываемому ПО и его исходным данным. Умеет разрабатывать модели ПО разного типа. Владеет навыками системного подхода к проектированию ПО. Владеет навыками построения физической и логической модели данных. Владеет навыками разработки современной архитектуры ПО. Владеет навыками использования UML для документирования результатов создания ПО.</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 24-29</p>	<p>ПК-18</p>
	<p>Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО Умеет формировать практические рекомендации по организации работ программистов; Владеет навыками работы в коллективе для нахождения технологических решений по выбору структуры программного проекта и методов тестирования.</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 53-57</p>	<p>ПК-18</p>
<p>Освоение раздела №3</p>	<p>Знает технологии тестирования сложного ПО. Умеет проводить разнообразное тестирование ПО: нагрузочное тестирование, стресс тестирование,</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 35-44</p>	<p>ПК-19</p>

## Продолжение приложения 1

	тестирование стабильности конфигурационное тестирование; Владеет навыками проведения системного тестирования производительности ПО. Владеет навыками использования инструментальных средств в тестировании.		
Освоение раздела №4	Знает действующие стандарты программных интерфейсов. Умеет применять программные интерфейсы в разрабатываемом программном обеспечении Владеет навыками использования интегрированных сред разработки при создании ПО.	Правильные ответы на вопросы № 1- 9	ПК-19
	Знает приемы оптимизации ПО. Умеет оптимизировать ПО с учетом производительности; Владеет навыками оптимизации производительности разрабатываемого ПО. Владеет навыками разработки и отладки ПО в интегрированных средах.	Правильные ответы на вопросы № 30-31	ПК-19
	Знает современные тенденции в архитектуре компьютеров - многоядерные процессоры и их влияние на архитектуру ПО. Знает особенности программирования и мультипрограммной среде. Умеет использовать потоки как главный программный интерфейс в многопоточном программировании Владеет навыками разработки и отладки ПО в интегрированных средах.	Правильные ответы на вопросы № 32-34	ПК-19
Освоение раздела №5	Знает возможности виртуализации при построении –IT инфраструктур. Знает разные категории виртуализации: платформ и ресурсов. Умеет создавать множественные прикладные среды. Владеет навыками применения виртуализации при тестировании.	Правильные ответы на вопросы № 9-11	ПК-19

## Продолжение приложения 1

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
промежуточная аттестация проводится в форме зачета и в форме защиты курсовой работы с бальной шкалой оценивания.

### 2. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

#### а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-2:

1. Перечислите основные характеристики программ.
2. Приведите существующую классификацию программного обеспечения.
3. Дайте определение и перечислите основные характеристики системного программного обеспечения.
4. Дайте определение и перечислите основные характеристики прикладного программного обеспечения.

#### б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-2:

5. Дайте определение и охарактеризуйте инструментарий технологии программирования.
6. Укажите документацию по сопровождению программных средств
7. Назовите виды программных документов.
8. Назовите виды эксплуатационных документов
9. Перечислите возможности для проектирования множественных прикладных сред. Общая методика создания виртуальных компьютеров.
10. Расскажите об архитектуре виртуальной машины
11. Укажите использование виртуальных машин.
12. Что такое «управление требованиями»?
13. В чем заключается анализ проблемы?
14. Какие виды ограничений на создаваемое ПО необходимо выявить в процессе работы над требованиями?
15. Каковы существующие методы выявления требований к ПО?
16. Приведите эксплуатационные требования к ПО.
17. Перечислите функциональные требования к ПО.
18. Чем определяется выбор архитектуры ПО?

#### г) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-2:

19. Расскажите об особенностях создания программного продукта.
20. Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
21. Каковы основные свойства каскадной (итерационной) модели жизненного цикла?
22. Опишите варианты использования системы.
23. Чем описывается поведение системы?
24. Охарактеризуйте методологию функционального моделирования SADT.
25. Охарактеризуйте состав функциональной модели. Иерархия диаграмм. Типы связей между функциями.
26. Приведите примеры функциональных моделей в стандарте IDEF0.
27. Расскажите о моделировании данных. Методология IDEF1.
28. Охарактеризуйте понятие UML.
29. Перечислите основные диаграммы UML.



## Продолжение приложения 1

### д) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-18:

30. Оптимизация программного обеспечения.
31. Перечислите инструменты повышения производительности. Поясните назначение Оптимизирующие компиляторы, мониторы производительности, профилировщики.
32. Поясните основы многопроцессорной обработки.
33. Расскажите об особенностях управления программными потоками. Параллельное программирование. Проблемы многопоточности.
34. Расскажите о реализации многопоточности средствами операционной системы, спецификация OpenMP, библиотека MPI.

### е) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-19:

35. Какие виды ошибок существуют?
36. Что такое тест? Какими свойствами должен обладать тест?
37. Каковы критерии выбора тестов?
38. Дайте краткую характеристику каждому критерию выбора теста.
39. Что входит в понятие надежности ПО?
40. Какие виды отказов существуют?
41. Каковы количественные характеристики надежности программ?
42. Что представляют собой методы оценки и измерения характеристик надежности ПО?
43. Какова стоимость исправления ошибок в ПО на различных стадиях его разработки?
44. Что представляет собой нагрузочное тестирование с использованием виртуальных машин.
45. Как происходит выбор среды программирования?
46. Сравните технологию .NET с технологией Java.
47. Как производится оценка эффективности ПО на этапе эксплуатации?
48. Что такое CASE-технологии?
49. Что такое RAD-технологии?
50. Что представляют собой проектирование на основе перехода от статических моделей к реляционным БД.
51. Что представляет собой промежуточное ПО в клиент-серверных системах. Проектирование сервисных подсистем.
52. Что представляет собой проектирование распределенных программных архитектур, основанных на компонентах. Составные подсистемы и компоненты. Моделирование компонент с помощью UML.

### ж) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-19:

53. Перечислите категории специалистов, занятых разработкой и эксплуатацией программ
54. Уточните обязанности системного программиста.
55. Уточните обязанности прикладного программиста
56. Уточните обязанности администратора базы данных
57. Перечислите специальное ПО для обеспечения коллективной работы с проектными файлами и контроля их изменений.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

## Продолжение приложения 1

**Целью курсовой работы** является получение теоретических и практических навыков по разработке, тестированию и документированию сложных программных систем на основе концепций жизненного цикла программной системы, современных подходов и методов разработки программного обеспечения в многоуровневой архитектуре программного обеспечения на их основе и методологий тестирования.

В рамках выполнения курсовой работы студент должен разработать программный комплекс, реализующий поставленные задачи. Провести полное тестирование. Привести контрольные примеры. Исследовать вопросы, связанные с тестированием производительности. Определить такой показатель производительности как ускорение, зависящий от количества физических потоков, организованных в параллельной реализации доступа и обмена информацией. Оценить возможность масштабирования разрабатываемой системы с учетом увеличения количества ядер современных компьютеров.

Далее приводятся примеры тематик курсовой работы

### **Тематика курсовой работы – «Структурные и объектно-ориентированные методы анализа и проектирования программного обеспечения»**

*Содержание курсовой работы:*

1. Проблемы разработки сложных программных систем
2. Структурные методы анализа и проектирования ПО (SADT (IDEF0), IDEF3, DFD)
3. Моделирование данных (ER)
4. Объектно-ориентированные методы анализа и проектирования ПО (UML)
5. Архитектура программного обеспечения
6. Обоснование выбора методов анализа и проектирования разрабатываемого программного обеспечения
7. Определение цели и задач проектирования
8. Выбор способа организации входных и выходных данных
9. Разработка структурных схем программного продукта
10. Разработка структурированного перечня функциональных и нефункциональных требований к программе
11. Разработка UML диаграммы вариантов использования с описанием: главные актёры, второстепенные актёры, предусловия, основной поток, постусловия, альтернативные потоки.
12. Разработка UML диаграммы классов, с описанием назначения всех классов и отношений между ними.
13. Разработка UML диаграммы последовательностей для вариантов использования с участием классов и выявленных для них операций.
14. Разработка UML диаграммы деятельности для описания поведения программы.

## Продолжение приложения 1

15. Тестирование проектной модели на последовательность и конечную выполнимость и тестирование классов на точное соответствие их спецификации.
16. Оформление документации (пояснительная записка, Описание программы) и презентации проекта для защиты

### **Тематика курсовой работы – «Повышение производительности разрабатываемого программного обеспечения за счет использования параллельных алгоритмов в многопроцессорных системах»**

#### *Содержание курсовой работы:*

1. Аналитический обзор интерфейсов прикладного программирования для разработки параллельных программ. Потоки как главный программный интерфейс в многопоточном программировании
2. Математические основы параллельного программирования. Характер увеличения скорости программы в результате распараллеливания
3. Особенности процесса и технологии индустриального тестирования
4. Определение цели и задач проектирования
5. Определение требований к исходной информации
6. Разработка функциональной структуры программного комплекса, включающая информационное обеспечение, математическое обеспечение, интерфейсы пользователя и разработчика.
7. Выбор и обоснование показателей и критериев эффективности системы
8. Разработка ПО с использованием базовых алгоритмов решения поставленной задачи
9. Мотивация параллельности в разрабатываемой системе
10. Разработка ПО в виде многопоточного приложения для решения поставленной задачи
11. Разработка методики тестирования многопоточного программного приложения
12. Тестирование производительности и стабильности разработанного ПО
13. Использование виртуализации для реализации нагрузочного тестирования
14. Определение такого показателя производительности как ускорение, зависящего от количества физических потоков, организованных в параллельной реализации
15. Обоснование выбора оптимального количества потоков для поставленной задачи
16. Оформление документации (пояснительная записка, Руководство программиста) и презентации проекта для защиты.

### **Тематика курсовой работы – «Связь тестирования и качества разрабатываемого программного обеспечения»**

#### *Содержание курсовой работы:*

1. Тестирование как способ обеспечения качества программного продукта
2. Различия тестирования и отладки, фазы и технология тестирования, проблемы тестирования.
3. Критерии выбора тестов: структурные, функциональные, стохастические, мутационный, оценки покрытия проекта.
4. Разновидности тестирования: модульное, интеграционное, системное, регрессионное, автоматизация тестирования, издержки тестирования.
5. Особенности процесса и технологии индустриального тестирования: планирование тестирования, подходы к разработке тестов, особенности ручной разработки и генерации тестов, автоматизация тестового цикла, документирование тестирования.

## Продолжение приложения 1

6. Системное тестирование: тестирование восстановления, тестирование безопасности, стрессовое тестирование, тестирование производительности.
7. Особенности подхода к обеспечению качества программного продукта средствами тестирования.
8. Определение цели и задач проектирования.
9. Определение требований к исходной информации.
10. Разработка функциональной структуры программного комплекса, включающая информационное обеспечение, математическое обеспечение, интерфейсы пользователя и разработчика.
11. Выбор и обоснование показателей и критериев эффективности системы.
12. Разработка программного обеспечения.
13. Разработка методики тестирования разработанной программы.
14. Тестирование производительности и стабильности разработанного программного обеспечения.
15. Использование виртуализации для реализации нагрузочного тестирования.
16. Оформление документации (пояснительная записка, Программа и методика испытаний) и презентации проекта для защиты.

### **Тематика курсовой работы – «Разработка информационного обеспечения программного комплекса»**

#### *Содержание курсовой работы:*

1. Обзор программных продуктов, представленных на рынке специализированного программного обеспечения
2. Обзор и обоснование архитектуры информационной системы (двухуровневая система или трехуровневая)
3. Обзор технологий и интерфейсов доступа к данным
4. Обоснование выбора программных средств для создания базы данных и интерфейсов пользователей
5. Определение цели и задач проектирования
6. Определение требований к исходной информации
7. Разработка функциональной структуры программного комплекса, включающая информационное обеспечение, математическое обеспечение, интерфейсы пользователя и разработчика.
8. Проектирование базы данных (концептуальная модель, инфологическая модель и даталогическая)
9. Разработка представления для отображения результатов выборки из базы данных
10. Разработка механизмов управления данными в базе данных (добавление, удаление и обновление данных)
11. Проработка технологии доступа к базе данных (определение круга пользователей базы данных и оценка возможности разграничения полномочий пользователей);
12. Организация возможности обмена данными между созданной базой данной и другими приложениями (например, офисными приложениями)
13. Обеспечение резервного копирования базы данных для обновления и восстановления информационного обеспечения
14. Разработка программного комплекса
15. Использование виртуализации для реализации системного тестирования и проверки надежности и целостности разрабатываемого информационного обеспечения
16. Оформление документации (пояснительная записка, Руководство системного программиста) и презентации проекта для защиты.

## Продолжение приложения 1

### **Тематика курсовой работы – «Инструментальная поддержка процесса коллективной разработки программного обеспечения»**

*Содержание курсовой работы:*

1. Проблемы разработки сложных программных систем
2. Основные задачи при групповой разработке программного обеспечения (общий доступ к файлам, сохранение истории модификации файлов, поддержка и развитие нескольких историй файла и т.д.)
3. Назначение системы контроля версий
4. Типы систем контроля версий
5. Централизованные и распределённые системы хранения версий
6. Операции в системах контроля версий
7. Обоснование выбора средств инструментальной поддержки процесса групповой разработки программного обеспечения
8. Определение цели и задач проектирования
9. Выбор способа организации входных и выходных данных
10. Разработка структурных схем программного продукта
11. Получение проекта
12. Обновление последних версий
13. Сохранение изменений
14. Добавление нового документа
15. Решение конфликтных ситуаций
16. Оформление документации (пояснительная записка, Описание применения) и презентации проекта для защиты.

Для любой выбранной темы пояснительная записка к работе должна содержать функциональную структуру программного комплекса, UML диаграмму прецедентов использования, UML диаграмму последовательности событий, UML диаграмму компонентов разработанной системы, характеристику разработанной политики защиты и разграничения прав пользователей, тестовые примеры работы программного комплекса, результаты тестирования, отражающие оценки производительности, характеристику аппаратного и программного обеспечения и разработанную программную документацию по ЕСПД.

### **4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб:

Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования : СТО СПбГТИ(ТУ) 044-2012 / СПбГТИ(ТУ). – Взамен СПбГТИ 044-99 ; введ. с 01.06.2012. - СПб. : [б. и.], 2012. – 44 с.

Порядок организации и проведения зачетов и экзаменов : СПбГТИ 016-2015 / СПбГТИ(ТУ). – СПб. : [б. и.], 2015. – 42 с.

**Шаблон задания на курсовую работу  
по дисциплине «Проектирование информационных систем»**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

**ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ**

УГС	15.03.00	Автоматизация технологических процессов и производств
Направление подготовки	15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств
Факультет	Информационных технологий и управления	
Кафедра технологий	Систем автоматизированного проектирования и управления	
Учебная дисциплина	<b>Проектирование информационных систем</b>	
Курс 1	Группа	
Студент	Фамилия Имя Отчество	

Тема: **Разработка информационного обеспечения программного комплекса**

**Исходные данные к работе:**

1 Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер – СПб. : Питер, 2012. – 608 с. Рамбо, Дж. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка / Дж. Рамбо, М. Блаха – СПб. : Питер, 2007. – 544 с. Фаулер, М. UML. Основы. Краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования / М. Фаулер пер. с англ. – СПб : Символ-Плюс, 2011. – 192 с. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению /К. Вигерс – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 736с. Липаев, В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ / Липаев, В.В. - М. : Синтег, 2010 г, - 400 с.

2 Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы : учеб. пособие для вузов / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.

3 Литература по описанию объекта проектирования

4 Литература по инструментальной среде

5 Лекции, стандарты (по дисциплинам: методы и технологии разработки инновационных ИТ проектов, технология разработки программного обеспечения)

6 Интернет – сайты по предметной области

**Перечень вопросов, подлежащих разработке**

*Аналитический обзор*

1.1 Обзор программных продуктов, представленных на рынке специализированного программного обеспечения

1.2 Обзор и обоснование архитектуры информационной системы

1.3 Обзор технологий и интерфейсов доступа к данным

1.3 Обоснование выбора программных средств для создания базы данных и интерфейсов пользователей

*Основная часть. Технология разработки программного комплекса*

2.1 Определение цели и задач проектирования

2.2 Определение требований к исходной информации

## Продолжение приложения 2

2.3 Разработка функциональной структуры программного комплекса, включающая информационное обеспечение, математическое обеспечение, интерфейсы пользователя и разработчика.

2.4 Проектирование базы данных (концептуальная модель, инфологическая модель и даталогическая) и разработка представления для отображения результатов выборки из базы данных

2.5 Разработка механизмов управления данными в базе данных (добавление, удаление и обновление данных)

2.6 Проработка технологии доступа к базе данных (определение круга пользователей базы данных и оценка возможности разграничения полномочий пользователей);

2.7 Организация возможности обмена данными между созданной базой данной и другими приложениями (например, офисными приложениями)

2.8 Обеспечение резервного копирования базы данных для обновления и восстановления информационного обеспечения

2.9 Разработка программного комплекса

2.10 Использование виртуализации для реализации системного тестирования и проверки надежности и целостности разрабатываемого информационного обеспечения

2.11 Оформление документации (пояснительная записка, Руководство системного программиста) и презентации проекта для защиты.

### Перечень графического материала

1 Функциональная структура программного комплекса.

2 UML диаграмма прецедентов использования.

3 UML диаграмма компонентов разработанной системы.

5 Инфологическая модель данных

4 Даталогическая модель с указанием связей между таблицами

5 Разработанная политика защиты и разграничения прав пользователей

6 Тестовые примеры работы программного комплекса.

### Требования к аппаратному и программному обеспечению

*Аппаратное обеспечение:* характеристика аппаратного обеспечения (технологическое оборудование, технические средства автоматизации, ЭВМ, периферийные устройства).

*Программное обеспечение:* характеристика программного обеспечения (системного, прикладного).

**Консультант по работе** \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания

Дата представления проекта к защите

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Лектор, должность

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Руководитель, должность

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Задание принял к выполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)