

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 13.10.2023 10:18:51  
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  
« 21 » мая 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ**  
**ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки  
**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**  
Направленность программы бакалавриата  
**Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург  
2019

**Б1.В.09**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, инициалы, фамилия
зав. кафедрой		профессор Т. Б. Чистякова
доцент		доцент И. В. Новожилова
доцент		доцент А. Н. Полосин
доцент		доцент И. А. Смирнов
доцент		А. С. Разыграев

Рабочая программа дисциплины «Основы разработки автоматизированных информационных систем» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления

протокол от «18» апреля 2019 года № 9

Заведующая кафедрой

Т. Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления

протокол от «15» мая 2019 года № 9

Председатель

В. В. Куркина

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»		профессор Т.Б. Чистякова
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. ....	4
3. Объем дисциплины.....	6
4. Содержание дисциплины.....	7
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий. ....	7
4.2. Занятия лекционного типа.....	8
4.3. Занятия семинарского типа. ....	11
4.3.1. Семинары, практические занятия. ....	11
4.3.2. Лабораторные занятия.....	12
4.4. Самостоятельная работа обучающихся. ....	12
4.5. Темы контрольных работ. ....	13
4.6. Примеры вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся в форме тестирования.....	14
4.7. Темы и содержание курсового проекта. ....	19
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. ....	22
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. ....	22
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины. ....	24
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины. ....	26
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	27
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. ....	28
10.1. Информационные технологии. ....	28
10.2. Программное обеспечение. ....	29
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	30
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы. ....	30
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья. ....	32
Приложение № 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.....	33
Приложение № 2 Шаблон задания на курсовой проект .....	42

**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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ПК-1</b> Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	<p><b>ПК-1.22</b> Проектирование функциональной структуры ИС по видам обеспечения</p>	<p><b>Знать:</b> методологию разработки отдельных видов обеспечения автоматизированных информационных систем (ЗН-1); основные этапы и содержание процесса автоматизации проектирования информационных систем (ЗН-2).</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать функциональную структуру и отдельные виды обеспечения автоматизированных информационных систем (У-1); обосновывать принимаемые проектные решения на стадиях жизненного цикла процесса создания автоматизированных информационных систем и их компонентов (У-2).</p> <p><b>Владеть:</b> методами выбора и обоснования компонентов информационного, алгоритмического, программного, технического, организационного и эргономического обеспечений для реализации автоматизированных информационных систем (Н-1); методами выбора и обоснования проектных решений по разработке компонентов автоматизированных информационных систем (Н-2).</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
	<p><b>ПК-1.23</b>            Проектирование автоматизированных информационных систем в соответствии с техническим заданием и с учетом нормативно-правовых документов и стандартов в области информационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b>            основные нормативно-правовые документы, отечественные и международные стандарты в области информационных технологий (ЗН-3);            методологию проектирования различных типов и отдельных компонентов информационных систем (ЗН-4).</p> <p><b>Уметь:</b> проводить системный анализ предметной области для формализации требований к компонентам автоматизированных информационных систем (У-3); ориентироваться в современных программных средствах, используемых при разработке автоматизированных информационных систем (У-4).</p> <p><b>Владеть:</b> технологией проектирования автоматизированных информационных систем в соответствии с техническим заданием и с учетом нормативно-правовых документов и стандартов в области информационных технологий (Н-3); технологией разработки и тестирования автоматизированных информационных систем на примере конкретного аппаратурно-технологического оформления объекта исследования и изучения (Н-4).</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы разработки автоматизированных информационных систем» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.09) и изучается на 5 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Математический анализ», «Вычислительная математика», «Программирование», «Разработка программных систем», «Операционные системы», «Базы данных», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Разработка программных комплексов для исследований в химии и химической технологии», «Лингвистическое и программное обеспечение автоматизированных информационных систем», «Информационная безопасность».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы разработки автоматизированных информационных систем» знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении преддипломной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	5 курс, зимняя сессия	5 курс, летняя сессия	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)</b>	<b>1/ 36</b>	<b>3/ 108</b>	<b>4/ 144</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>20</b>
занятия лекционного типа	6	–	6
занятия семинарского типа, в т.ч.	–	14	14
семинары, практические занятия	–	4	4
лабораторные работы	–	4	4
курсовое проектирование (КР или КП)	–	6	6
КСР	–	–	–
другие виды контактной работы	–	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>30</b>	<b>85</b>	<b>115</b>
<b>Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)</b>	–	Кр(2) Тестирование	Кр(2) Тестирование
<b>Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)</b>	–	<b>КП, Экзамен (9)</b>	<b>КП, Экзамен (9)</b>

#### 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	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Методология и этапы проектирования автоматизированных информационных систем (АИС).	1	–	–	11	ПК-1	ПК-1.23
2.	Проектирование функциональной части. Формализованное описание объекта АИС.	1	1	–	11	ПК-1	ПК-1.23
3.	Проектирование информационного обеспечения.	0,5	1	0,5	12	ПК-1	ПК-1.22
4.	Проектирование алгоритмического обеспечения.	0,5	1	0,5	12	ПК-1	ПК-1.22
5.	Проектирование программного обеспечения.	0,5	1	0,5	14	ПК-1	ПК-1.22
6.	Проектирование технического обеспечения.	0,5	–	0,5	11	ПК-1	ПК-1.22
7.	Проектирование организационного обеспечения.	0,5	–	0,5	11	ПК-1	ПК-1.22
8.	Эргономическое обеспечение.	0,5	–	0,5	11	ПК-1	ПК-1.22
9.	Основные этапы и содержание процесса автоматизации проектирования АИС.	0,5	–	0,5	11	ПК-1	ПК-1.22
10.	Управление проектами АИС, оформление документации.	0,5	–	0,5	11	ПК-1	ПК-1.23
	Итого:	6	4	4	115		

#### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p><b>Методология и этапы проектирования АИС.</b> Сложная система – объект проектирования АИС. Основные отличия проектирования АИС от проектирования других систем. Структурный системный анализ – основа методологии проектирования АИС. Декомпозиция систем. Понятие объектно-ориентированного структурного системного анализа, его причины. Средства структурного анализа: диаграммы потоков данных, диаграммы «сущность-связь», диаграммы переходов состояний. Средства структурного проектирования. Принципы проектирования. Общая характеристика процесса проектирования АИС. Методология процесса создания АИС. Основные принципы проектирования АИС. Характеристика процесса проектирования АИС и его особенности. Техническое задание и изучение существующей системы. Эскизный проект. Рабочий проект. Разработка и адаптация программ.</p> <p>Ввод в эксплуатацию. Подготовка объекта к вводу АИС. Строительно-монтажные и пусконаладочные работы. Предварительные испытания. Опытная эксплуатация. Приемочные испытания. Сопровождение АИС. Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами. Послегарантийное обслуживание.</p> <p>Классификация современных компьютерных АИС (САПР, АСУТП, АСУП, АСНИ, АОС и др.).</p>	1	Лекция-визуализация
2	<p><b>Проектирование функциональной части. Формализованное описание объекта АИС.</b> Формализованное описание объекта автоматизированной системы. Постановка задач синтеза АИС (управления, проектирования, обучения и др.). Цель автоматизации. Основные подходы к определению автоматизируемых функций. Принцип выделения автоматизированных функций проектирования, обучения. Выбор задач автоматизации. Формальная постановка задачи. Классификация функциональных подсистем АИС по степени их структуризации: неструктурируемые (неформализуемые), слабо структурируемые (частично формализуемые), структурируемые (формализуемые). Математические модели и методы решения задач раз-</p>	1	Лекция-визуализация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	личной структуризации. Методология искусственного интеллекта и концепция использования баз знаний в решении слабоформализуемых задач. Принципы построения функциональной структуры АИС: функциональная подсистема, автоматизированное рабочее место. Моделирование временных процессов средствами структурного анализа. Диаграммы потоков данных. Разработка функциональной модели АИС. Методы структурного проектирования функциональной части: позадачный, функционально-блочный.		
3	<b>Проектирование информационного обеспечения.</b> Основные понятия и определения. Принципы проектирования информационного обеспечения АИС. Методы исследования и анализа технико-экономической и социальной информации. Система классификация и кодирования информации. Принципы проектирования документооборота. Требования к унифицированной системе документооборота. Объектно-ориентированный подход. Проектирование систем входных и выходных документов. Модели данных: концептуальные, логические, физические. Основные способы и средства реализации баз данных: СУБД (архитектура, выполняемые функции, характеристика), архитектура «клиент-сервер» (однозвенная, трехзвенная, многозвенная), машины баз данных (ассоциативные, мультипроцессорные системы, системы с конвейерной обработкой данных). Анализ предметных областей, формирование их информационных моделей. Концептуальные модели и методология концептуального проектирования. Корпоративные информационные системы (КИС). Формирование КИС на промышленных предприятиях. Суть комплексного системного подхода при разработке КИС. Минимальный перечень требований к КИС.	0,5	Лекция-визуализация, компьютерная симуляция
4	<b>Проектирование алгоритмического обеспечения.</b> Алгоритмизация как способ записи технологического процесса обработки информации. Формы записи алгоритмов. Требования к алгоритмам. Разработка алгоритма решения задачи. Типовые алгоритмы. Сложность алгоритмов и оценка их качества.	0,5	Лекция-визуализация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	<b>Проектирование программного обеспечения.</b> Функциональная структура программного обеспечения АИС. Выбор инструментальных средств. Технологии программирования. Объектно-ориентированное программирование. Отладка программ и программных комплексов. Верификация и документирование программного обеспечения. Организация и планирование процесса программирования. Автоматизация программирования. Средства визуального программирования. Понятие о системной интеграции.	0,5	Лекция-визуализация, компьютерная симуляция
6	<b>Проектирование технического обеспечения.</b> Структура комплекса технических средств (КТС). Особенности технических средств АСП. Методы проектирования КТС (локальные сети, корпоративные сети, глобальная сеть и Internet). Методологические принципы проектирования КТС. Надёжность технических средств. Типовые технологические схемы обработки информации.	0,5	Лекция-визуализация
7	<b>Проектирование организационного обеспечения.</b> Регламентация взаимоотношений между разработчиками при индустриальном проектировании АИС. Регламентация ответственности в обмене информацией при функционировании АИС. Нормализация (типизация) операций при обработке информации. Кадровое обеспечение АИС. Правовые аспекты разработки АИС. Защита авторских прав.	0,5	Лекция-визуализация
8	<b>Эргономическое обеспечение.</b> Принципы прагматичности и адаптивности эффективного использования эргономического обеспечения. Компоненты эргономического обеспечения. Общие эргономические требования к организации деятельности АИС и её компонентов как система «человек-машина», к организационной деятельности отдельных специалистов.	0,5	Лекция-визуализация
9	<b>Основные этапы и содержание процесса автоматизации проектирования АИС.</b> Типизация и стандартизация при автоматизации проектирования АИС. Принятие решения руководителем (подготовка, принятие и реализация решения). Психологические аспекты принятия решений в процессе проектирования.	0,5	Лекция-визуализация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
10	<b>Управление проектами АИС, оформление документации.</b> Основные понятия и определения. Организационные формы управления проектами: структуры управления проектами, функции участников проекта. Инвестиционный проект. Типы и основные группы инвестиций, основные группы инвестиций. Структура технико-экономических исследований проекта. Структура прединвестиционных исследований проектов. Оценка инвестиционной привлекательности проекта. Оформление проектной документации на разработку и сопровождение АИС.	0,5	Лекция-визуализация
	Итого:	6	–

### 4.3. Занятия семинарского типа.

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	Характеристика функциональной структуры программного обеспечения для исследования объектов управления / синтеза и анализа объектов проектирования. Анализ характеристик заданного химико-технологического процесса в производстве продукции заданного типа.	0,5	Анализ ситуаций
5	Обзор и обоснование выбора инструментальных средств разработки программного обеспечения для исследования объектов управления / синтеза и анализа объектов проектирования.	1	–
3	Информационное описание химико-технологического процесса как объекта управления/ проектирования. Постановка задачи выбора режимных/геометрических параметров процесса.	1	–
2	Функциональная структура программного комплекса.	0,5	Анализ ситуаций
4	Структура и параметры математической модели для расчета показателей эффективности заданного химико-технологического процесса.	0,5	Компьютерные симуляции
4	Алгоритм поиска режимных/геометрических параметров объекта, обеспечивающих заданные показатели его эффективности.	0,5	Анализ ситуаций
	Итого:	4	

#### 4.3.2. Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1-10	Разработка программного комплекса для решения задачи технологического проектирования: поиск рабочего объема химического реактора. Разработка алгоритма решения в среде Microsoft Visio, программы – с использованием объектно-ориентированных языков программирования C++, C#.	1	Компьютерные симуляции
1-10	Разработка программного комплекса для оптимизации режимов реактора заданного объема. Формирование целевой функции на базе математической модели реактора.	1	Компьютерные симуляции
1-10	Разработка программного комплекса для автоматизированного исследования реактора. Формирование 3D-моделей статических характеристик реактора, динамических таблиц для анализа эффективности реактора.	2	Компьютерные симуляции
	Итого:	4	

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1, 2	Проектирование функциональной части. Формализованное описание объекта АИС. Постановка задачи поиска оптимальных (допустимых) решений.	22	Тестирование, проверка результатов выполнения курсового проекта
3	Проектирование информационного обеспечения АИС. Разработка структуры базы данных.	12	Тестирование, проверка результатов выполнения лабораторных работ и курсового проекта
4-8	Проектирование программного обеспечения АИС. Вычислительные компоненты проблемно-ориентированного программного обеспечения (напр., подсистема расчета критериальных показателей процесса, модуль поиска допустимых значений режимных параметров процесса, интерфейсы разработчика и пользователя и т.д.).	59	Тестирование, проверка результатов выполнения лабораторных работ и курсового проекта
9-10	Управление проектами АИС, оформление документации. Источники и формы финансирования проектов. Отбор и сертификация проектов	22	Тестирование, проверка результатов выполнения курсового проекта
	Итого:	115	

#### 4.5. Темы контрольных работ.

В качестве примера содержания контрольной работы №1 могут быть рекомендованы следующие теоретические вопросы:

1) САПР. Определение. Классификация САПР по их структуре: адаптивные, интегрированные, интеллектуальные. Характеристика этапов проектирования для машиностроения, радиоэлектронной промышленности, объектов химической промышленности.

2) Обобщенная модель объекта проектирования.

3) Проектирование информационного обеспечения АИС.

4) Обзор и сравнение существующих инструментальных средств разработки информационного обеспечения АИС.

5) Оформление проектной документации в объектах автоматизации. Документ «Техническое задание». Госты, структура документа.

В качестве примера содержания контрольной работы №2 могут быть рекомендованы следующие задачи:

1) Составить формализованное описание объекта автоматизированной информационной системы.

2) Сформулировать решаемую задачу оптимизации.

3) Разработать функциональную структуру программного комплекса для двух пользователей (оператор и администратор) для решения задачи оптимизации.

4) Разработать блок-схему алгоритма решения задачи оптимизации.

5) Разработать UML-диаграмму вариантов использования программного комплекса.

Пример задачи оптимизации для контрольной работы №3: Необходимо найти такую длину  $L$  и ширину  $S$  корпуса изделия, при выполнении ограничений, накладываемых на них:  $L \leq L_{\max}$ ,  $S \leq S_{\max}$ , при которых вес изделия  $P$  будет минимальным. Зависимость веса изделия  $P$  от геометрических параметров изделия описывается по формуле:  $P = (L - S)^2 + 1 / H \cdot (S + 1 - N)^2$ , где  $H$  – высота изделия (м),  $N$  – число витков змеевика (шт).

#### **4.6. Примеры вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся в форме тестирования.**

Примеры тестовых заданий закрытого типа:

1. Перечислите задачи проектирования АИС
  - a. приобретение технических и программных средств обработки информации
  - b. изучение и диагностический анализ существующей системы обработки информации
  - c. обучение конечных пользователей работе в условиях функционирования АИС
  - d. создание нормативно-справочной информации
  - e. составление графиков документооборота
  
2. Объектами проектирования АИС являются
  - a. технологические процессы обработки информации
  - b. CASE-средства
  - c. стандарты создания и управления внедрением АИС
  - d. данные, информация, знания о структуре и свойствах химических и биохимических объектов
  - e. наукоемкие процессы синтеза, модификации и переработки химических и биохимических веществ и материалов
  
3. Проектом АИС НЕ является
  - a. документ, полученный в результате проектирования АИС
  - b. выбор оборудования и разработка рациональной технологии решения задач и получения результатной информации
  - c. проектно-конструкторская и технологическая документация, в которой представлено описание проектных решений по созданию и эксплуатации АИС
  
4. Экономическая эффективность системы характеризуется
  - a. функциональной полнотой
  - b. отношением результатов и затрат на систему в стоимостном выражении
  - c. разностью результатов и затрат на систему в стоимостном выражении
  - d. быстротой реакции системы на запросы пользователя
  - e. надежностью функционирования

5. Перечислите динамические показатели экономической эффективности АИС
  - a. совокупная стоимость владения
  - b. экономическая прибыль
  - c. бухгалтерская прибыль
  - d. чистая современная стоимость
  - e. внутренний уровень рентабельности
  
6. Методы проектирования по степени автоматизации классифицируются на
  - a. методы типового проектирования
  - b. модельные методы
  - c. методы на основе универсальной компьютерной поддержки
  - d. методы на основе специальной компьютерной поддержки
  - e. методы оригинального проектирования
  
7. Укажите этапы проектирования АИС на стадии анализа в правильной последовательности
  - a. исследование объекта информатизации
  - b. разработка структуры базы данных
  - c. технико-экономическое обоснование
  - d. разработка программного обеспечения
  - e. опытная эксплуатация
  
8. Техническое задание – это
  - a. основание для разработки системы
  - b. документ, утвержденный в установленном порядке, определяющий цели, требования и основные исходные данные, необходимые для разработки автоматизированной системы управления
  - c. техническая документация, утвержденная в установленном порядке, содержащая общесистемные проектные решения, алгоритм решения задач
  
9. Перечислите стадии создания АИС в правильной последовательности
  - a. формирование требований к АИС
  - b. разработка концепции АИС
  - c. техническое задание
  - d. эскизный проект

- e. технический проект
  - f. рабочая документация
  - g. ввод в действие
  - h. сопровождение АИС
10. Проектная документация включает
- a. техническое задание
  - b. рабочий проект
  - c. график выполнения работ
  - d. смета затрат на АИС
  - e. акты приемки-сдачи
11. Основными свойствами открытых АИС являются
- a. новизна задач
  - b. расширяемость
  - c. интеллектуализация
  - d. мобильность
12. Программный интерфейс CORBA использует
- a. открытый программный код
  - b. управляющий модуль
  - c. драйвер СУБД
  - d. брокер объектных запросов ORB
  - e. протокол передачи данных IIOP
13. Методология IDEF включает в себя следующие методы
- a. IDEF0
  - b. UML
  - c. IDEF3
  - d. DFD
  - e. eEPC
14. CASE-технология применяется для
- a. автоматизации проектирования АИС
  - b. бизнес-анализа
  - c. автоматизации обработки информации

15. Методология UML поддерживается программными средствами
- a. BPWin
  - b. ERWin
  - c. ARIS Toolset
  - d. Rational Rose
  - e. Arena
16. Перечислите требования для лингвистического обеспечения АИС
- a. требования к применению в системе языков программирования высокого уровня
  - b. требования к кодированию и декодированию данных
  - c. требования к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных
  - d. требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных
17. Автоматизированная система – это
- a. организационно-техническая система, обеспечивающая выработку решений на основе автоматизации информационных процессов в различных сферах деятельности (управление, проектирование, производство и т.д.) или их сочетаниях
  - b. система обработки информации и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т.д.), которые обеспечивают и распространяют информацию
  - c. комплекс программных, лингвистических и логико-математических средств для реализации основной задачи – осуществления поддержки деятельности человека и поиска информации в режиме продвинутого диалога на естественном языке
18. Тестирование программного обеспечения (ПО) в целях проверки способности ПО в определенных условиях решать задачи, нужные пользователям, называется ... тестированием.
- a. структурным
  - b. функциональным
  - c. нагрузочным
  - d. модульным

19. Приведите в соответствие показатели качества и группы критериев качества АИС:

практичность	общность, модульность, аппаратная независимость, программная независимость
эффективность	модульность, унифицируемость процедур связи, унифицируемость данных
адаптируемость	работоспособность, возможность обучения, коммуникативность, скорость ввода-вывода
возможность взаимодействия	эффективность использования памяти, эффективность функционирования

20. Расположите следующие этапы разработки информационной модели объекта исследования в правильной последовательности:

- a. разработка даталогической модели описания данных объекта исследования
- b. разработка концептуальной модели описания данных объекта исследования
- c. выбор модели описания данных объекта исследования на концептуальном уровне
- d. выбор среды программной реализации информационной модели (СУБД)
- e. анализ объекта исследования, формулировка требований к модели
- f. выбор модели описания данных объекта исследования на логическом уровне
- g. тестирование работоспособности информационной модели путем выполнения запросов на выборку данных по различным условиям отбора
- h. заполнение информационной модели данными объекта исследования

Примеры тестовых заданий открытого типа:

1. Перечислите этапы проектирования АИС.
2. Что включает формализованное описание объекта АИС?
3. Перечислите требования к информационному обеспечению АИС?
4. Перечислите состав алгоритмического обеспечения АИС.
5. Опишите функциональную структуру программного обеспечения АИС.

#### 4.7. Темы и содержание курсового проекта.

*Целью курсового проекта* является разработка гибкого проблемно-ориентированного программного комплекса для синтеза и анализа проектных решений заданной АИС.

*Обобщенная тема курсового проекта:* Программный комплекс для поиска допустимых (оптимальных) значений характеристик объекта АИС (исследования, проектирования, управления, мониторинга, обработки информации, обучения, технологической подготовки производства или др.).

Тип автоматизированной системы – автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) / система автоматизированного проектирования (САПР) / автоматизированная система обработки информации и управления (АСОИУ) и другие.

Объектом АИС являются:

- данные, информация, знания о структуре и свойствах высокотехнологичных объектов, показателях качества химической продукции;
- наукоемкие процессы синтеза, модификации и переработки химических веществ и материалов, в том числе химико-технологические процессы для получения материалов с высокими функциональными характеристиками, как объекты информатизации, моделирования и исследования;
- процессы и технологии извлечения, обработки, хранения, транспортировки и представления информации о составе и свойствах веществ и материалов, качестве продукции, используемые при создании инновационных химических технологий.

*Исходные данные к курсовому проекту:*

1. Литература по описанию объекта АИС.
2. Литература по синтезу автоматизированной системы (АСНИ, САПР, АСУ, АСОИУ, АОС или др.).
3. Литература по инструментальным средствам синтеза АИС.
4. Электронные ресурсы (в том числе Интернет-сайты) по предметной области.

*Вопросы, подлежащие разработке:*

Формирование технического задания на разработку программного обеспечения АИС.

Характеристика функциональной структуры программного обеспечения для исследования объектов обработки информации и управления / синтеза и анализа объектов проектирования.

Анализ характеристик заданного объекта АИС.

Обзор и обоснование выбора инструментальных средств разработки программного обеспечения для исследования объектов обработки информации и управления / синтеза и анализа объектов проектирования.

Информационное описание заданного объекта АИС как объекта управления/проектирования/исследования/обработки информации. Постановка задачи поиска допустимых (оптимальных) значений характеристик объекта АИС.

Функциональная структура программного комплекса.

Структура и параметры математической модели для расчета показателей эффективности химико-технологического процесса.

Алгоритм поиска параметров объекта, обеспечивающих заданные показатели его эффективности.

Разработка системы отображения 3D-графиков и динамических таблиц изменения выходных переменных объекта исследования.

Структура интерфейсов разработчика и пользователя программного комплекса.

Структура и характеристика программного обеспечения.

Тестирование программного комплекса для заданных входных характеристик объекта автоматизации.

Оформление документа по ЕСПД – «Описание применения» программного комплекса.

*Примерные темы курсовых проектов:*

1. Программный комплекс для выбора геометрических параметров формирующей матрицы, обеспечивающих заданные показатели качества вакуумформованных полимерных изделий типа «круговой цилиндр».

2. Программный комплекс для выбора геометрических параметров формирующей матрицы, обеспечивающих заданные показатели качества вакуумформованных полимерных изделий типа «усеченный конус».

3. Программный комплекс для выбора режимных параметров одношнекового экструдера, обеспечивающих заданную производительность и качество рукавных пленок из полиэтилена низкой плотности.

4. Программный комплекс для моделирования электрохимических процессов при размерной обработке деталей на станках серии ЕТ.

5. Программный комплекс для исследования и управления процессами спекания порошковых систем.

6. Программный комплекс для выбора геометрических параметров формующей матрицы, обеспечивающих заданные показатели качества вакуумформованных полимерных изделий типа «эллиптический цилиндр».

7. Программный комплекс для выбора режимных параметров двухшнекового смесителя с зацепляющимися шнеками, обеспечивающих заданную производительность и качество экструдата из полипропилена.

8. Программный комплекс для моделирования процесса радикальной сополимеризации.

9. Подсистема моделирования процесса спекания порошковых систем типа «карбид вольфрама – кобальт» (WC–Co).

10. Программный комплекс для выбора геометрических параметров формующей матрицы, обеспечивающих заданные показатели качества вакуумформованных полимерных изделий типа «прямоугольный параллелепипед».

11. Программный комплекс для автоматизированной системы исследования усадки многоассортиментных полимерных материалов. Подсистема исследования усадки по регрессионным эмпирическим моделям.

12. Программный комплекс для проектирования циклонных аппаратов процесса очистки газов.

13. Программный комплекс для автоматизированной системы проектирования конфигураций и исследования барьерных свойств фармацевтических блистерных упаковок. Подсистема исследования паропроницаемости блистеров различной конфигурации по математическим моделям.

14. Программный комплекс для автоматизированной системы исследований усадки многоассортиментных полимерных материалов. Подсистема исследования усадки по модели Муни–Ривлина.

15. Программный комплекс для интеллектуального анализа данных о качестве полимерных пленок. Подсистема прогнозирования качества полимерной пленки в зависимости от значений производственных параметров.

16. Программный комплекс для автоматизированной системы исследований усадки многоассортиментных полимерных материалов. Подсистема исследования усадки по модели с релаксационным спектром.

17. Программный комплекс для интеллектуального анализа данных о качестве полимерных пленок. Подсистема определения оптимальных значений режимных параметров оборудования для получения пленки необходимого качества.

18. Программный комплекс для выбора времени и температуры спекания, обеспечивающих максимальную твердость вольфрамоникелевого сплава.

19. Программный комплекс для автоматизированной системы проектирования конфигураций и исследования барьерных свойств фармацевтических блистерных упаковок. Подсистема дистанционного проектирования 3D моделей конфигураций блистеров.

20. Программный комплекс для выбора времени и температуры прокаливания, обеспечивающих заданные прочность и удельную поверхность гранул катализаторов в муфельной печи.

## **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: <https://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 экзамена и выполнения курсового проекта.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется двумя теоретическими вопросами для проверки знаний. Курсовой проект предусматривает проверку умений и навыков.

При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 30 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант № 1

1. Методология и этапы проектирования ИС.
2. Характеристика уровней автоматизации проектирования.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

Пример задания на выполнение курсового проекта приведен в Приложении № 2.

## **7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.**

### ***а) печатные издания:***

1 Башмаков, В. И. Таблицы основных свойств элементов и их соединений / В. И. Башмаков, А. В. Зинченко ; СПбГТИ(ТУ). – СПб., 2013. – 38 с.

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

3 Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учеб. для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. – М. : Академия, 2011. – 143 с.

4 Управление инновационными проектами : учеб. пособие / Под ред. В. Л. Попова. – М. : ИНФРА-М, 2011. – 334 с.

5 Чистякова, Т. Б. Применение универсальных моделирующих программ для синтеза и анализа технологических процессов : учеб. пособие / Т. Б. Чистякова, Л. В. Гольцева, А. В. Козлов ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем автоматизир. проектирования и упр. – СПб. : [б. и.], 2011. – 65 с.

### ***б) электронные учебные издания:***

6 Вейцман, В.М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.М. Вейцман. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-3713-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/122172> (дата обращения: 10.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7 Гаврилов, А.Н. Средства и системы управления технологическими процессами : учебное пособие / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-4584-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/122190> (дата обращения: 10.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8 Гартман, Т.Н. Моделирование химико-технологических процессов. Принципы применения пакетов компьютерной математики : учебное пособие / Т.Н. Гартман, Д.В. Клушин. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 404 с. – ISBN 978-5-8114-3900-3. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/126905> (дата обращения: 10.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9 Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем. Стандартизация : учебное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. –

252 с. – ISBN 978-5-8114-3517-3. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115515> (дата обращения: 10.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10 Ключинский, С.А. Информационные ресурсы по органической химии в Интернете и графические инструменты (редакторы химических структур) для работы с ними учебное пособие / С.А. Ключинский. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2013. – 68 с.

11 Музипов, Х.Н. Программно-технические комплексы автоматизированных систем управления : учебное пособие / Х.Н. Музипов. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 164 с. – ISBN 978-5-8114-3133-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/108458> (дата обращения: 10.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

12 Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 444 с. – ISBN 978-5-8114-1912-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93007> (дата обращения: 10.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

13 Чертовской, В.Д. Моделирование процессов адаптивного автоматизированного управления производством : монография / В.Д. Чертовской. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 200 с. – ISBN 978-5-8114-3668-2. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/119643> (дата обращения: 10.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.**

Рабочий учебный план подготовки бакалавров по направлениям «Системы автоматизированного проектирования» и «Автоматизированные системы обработки информации и управления» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», рабочая программа дисциплины и учебно-методические материалы по дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа по адресу: <http://media.technolog.edu.ru>.

Для подготовки к лабораторным занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

- [innovation.gov.ru](http://innovation.gov.ru) (сайт об инновациях в России);
  - [inftech.webservis.ru](http://inftech.webservis.ru), [citforum.ru](http://citforum.ru) (сайты информационных технологий);
  - [www.novtex.ru/IT](http://www.novtex.ru/IT) (веб-страница журнала «Информационные технологии»);
  - [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт);
  - [model.exponenta.ru](http://model.exponenta.ru) (сайт о моделировании и исследовании систем, объектов, технологических процессов и физических явлений);
  - [prodav.exponenta.ru](http://prodav.exponenta.ru), [sernam.ru](http://sernam.ru) (сайты по цифровой обработке сигналов);
  - [www.gosthelp.ru/text/GOSTR507794096Statistiche](http://www.gosthelp.ru/text/GOSTR507794096Statistiche),  
[www.statsoft.ru/home/textbook/modules/stquacon](http://www.statsoft.ru/home/textbook/modules/stquacon) (веб-страницы, посвященные методам и средствам мониторинга и контроля качества);
  - [www.blackboard.com](http://www.blackboard.com), [bb.vpgroup.ru](http://bb.vpgroup.ru), [moodle.org](http://moodle.org), [websoft.ru/db/wb/root\\_id/webtutor](http://websoft.ru/db/wb/root_id/webtutor), [websoft.ru/db/wb/root\\_id/courselab](http://websoft.ru/db/wb/root_id/courselab) (ресурсы, посвященные средам электронного обучения);
  - [edu.ru](http://edu.ru) (федеральный портал «Российское образование»);
  - [www.openet.ru](http://www.openet.ru) (российский портал открытого образования);
  - [elibrary.ru](http://elibrary.ru) (информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека»);
  - [webofknowledge.com](http://webofknowledge.com), [scopus.com](http://scopus.com) (международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций).
- Электронно-библиотечные системы:
- «Электронный читальный зал – БиблиоТех» (режим доступа: <http://bibl.lti-gti.ru/service1.html>, вход по логину и паролю);
  - «Лань» (режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>, свободный вход с любого зарегистрированного компьютера института).

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

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

1 Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования [Текст] : СТП СПбГТИ 040-02 / СПбГТИ(ТУ). – Введ. с 01.07.2002. – СПб. : [б. и.], 2002. – 7.00 с.

2 Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению [Текст] : СТП СПбГТИ 020-2011 / СПбГТИ(ТУ). – СПб. : [б. и.], 2011. – 21 с.

3 Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования : СТО СПбГТИ(ТУ) 044-2012: метод. 1624 / СПбГТИ(ТУ). – Взамен СТП СПбГТИ 044-99 ; Введ. с 01.06.2012. – СПб. : [б. и.], 2012. – 44 с.

4 Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов : СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015 / СПбГТИ(ТУ). – текст. – Взамен СТП СПбГТИ 016-99 ; Введ. с 01.06.2015. – СПб. : [б. и.], 2015. – 42 с.

5 Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению [Текст] : СТП СПбГТИ 048-2009 / СПбГТИ(ТУ). – Введ. с 01.01.2010. – СПб. : [б. и.], 2009. – 6 с.

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 лабораторных занятиях после выполнения лабораторных работ студенты с использованием компьютеров и соответствующего программного обеспечения готовят соответствующие отчеты.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в конце семестра в виде экзамена, проводимого в устной форме, а также выполнения курсового проекта.

Необходимым условием получения допуска к экзамену является получение зачета на основании выполнения и защиты студентом всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой.

Защиту курсового проекта по дисциплине следует проводить с применением мультимедийной техники с целью демонстрации разработанного программного обеспечения и презентационного материала.

При подготовке к экзамену рекомендуется несколько раз прочитать весь конспект лекций, дополненный информацией из рекомендуемых источников. При этом студент, поняв логику изложения учебного материала, получает представление о предмете изучаемой дисциплины в целом, что позволяет ему продемонстрировать на экзамене свои знания и эрудицию.

На экзамене студент отвечает в устной форме на два контрольных вопроса из различных разделов дисциплины. Список контрольных вопросов для проведения экзамена представлен в Приложении № 1. Оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»), формируемая в результате собеседования, является итоговой по дисциплине и проставляется в приложении к диплому.

Оценка за курсовой проект («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»), формируемая по результатам публичной защиты и демонстрации разработанного программного обеспечения и презентационного материала, является так же итоговой по дисциплине и проставляется в приложении к диплому.

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

### **10.1. Информационные технологии.**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- проведение компьютерных симуляций;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

## 10.2. Программное обеспечение.

В учебном процессе используется следующее 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 .Net Framework 4.0, 4.5	
Microsoft Access 2007, 2013	
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, разработанные на кафедре САПРиУ СПбГТИ(ТУ).

Наименование программного комплекса	Номер и дата выдачи свидетельства об официальной/государственной регистрации программы для ЭВМ
Программный комплекс идентификации полимерных упаковок с использованием мобильных устройств	2015610979 (21.01.2015)
Программный комплекс для моделирования и исследования процесса изготовления рукавных полимерных пленок	2015612735 (25.02.2015)
Программный комплекс для обучения управлению процессами производства твердых сплавов	2015612733 (25.02.2015)
Программный комплекс для обучения управлению процессами электрохимической размерной обработки металлов и сплавов	2015612737 (25.02.2015)
Программный комплекс для обучения управлению процессами синтеза фуллеренов	2014662550 (03.12.2014)
Программный комплекс для проектирования конфигураций и исследования паро- и газопроницаемости фармацевтических блистерных упаковок	2014662551 (03.12.2014)
Программный комплекс для управления процессом усадки полимерных пленок на базе библиотеки математических моделей	2014662554 (03.12.2014)

### 10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Web of Science (режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

Scopus (режим доступа: <http://www.scopus.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс: Высшая школа» (режим доступа: <http://www.consultant.ru/hs>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

### 11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.

На кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

Наименование компьютерного класса кафедры	Оборудование
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.
Класс интегрированных систем проектирования и управления химико-технологическими процессами	Персональные компьютеры (15 шт.): двухядерный процессор Intel Core 2 Duo (2,33 ГГц); ОЗУ 4096 Мб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.
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.
Лекционная аудитория	Учебная мебель. Мультимедийный проектор NEC NP41. Ноутбук Asus a6j на базе процессора Intel Core Duo T2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia.

Наименование компьютерного класса кафедры	Оборудование
<p>Российско-Германский инновационный центр «Программно-аппаратные комплексы для обработки информации и управления качеством полимерных материалов»</p>	<p>Прибор для измерения поверхностного сопротивления полимерных пленок Wolfgang SRM-110. Программно-аппаратный комплекс для мониторинга и анализа качества полимерных пленок по результатам видеоконтроля, включающий прибор для измерения силы адгезии краски к пленке. Программно-аппаратный комплекс кодирования и идентификации подлинности упаковочных полимерных пленок для защиты продукции от фальсификации, включающий мультимедийную цветную телевизионную лупу БТП-1332А, способную работать в режиме ультрафиолетового освещения. Программно-аппаратный комплекс для оценки стойкости полимерных пленок к царапинам по результатам обработки фотоинформации, который включает прибор для испытания пленки на стойкость к царапинам, содержащий цифровой микроскоп dnt DigMicroScale. Программно-аппаратный комплекс для оценки качества листовой резки полимерных пленок под печать по результатам обработки фотоинформации, включающий три цифровых микроскопа для измерения углов нарезанной пленки: dnt DigMicroScale (1 шт.), CVJM-K149 USB Pen Scope (2 шт.). Программно-аппаратный комплекс для измерения цветовых характеристик и расчета цветового различия полимерных пленок, включающий планшетный сканер hp scanjet 3500c, формирующий цветовые характеристики в системе CIE Lab 1976. Микроскоп с цифровой видеокамерой LEVENHUK D2L NG, используемый в программно-аппаратном комплексе для обучения студентов современным методам и средствам обработки фото- и видеоинформации о качестве промышленных изделий.</p> <p>Персональные компьютер (2 шт.): процессор AMD Athlon 64 X2 (2000 МГц); ОЗУ 2 Гб; НЖМД 150 Гб; CD/DVD привод; видеокарта NVIDIA GeForce 6150SE nForce 430; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Персональные компьютер (2 шт.): процессор Intel Celeron (2 ГГц); ОЗУ 1 Гб; НЖМД 150 Гб; CD/DVD привод; видеокарта встроенная Intel 82945G; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Персональные компьютер (4 шт.): процессор Intel Pentium IV (2400 МГц); ОЗУ 1 Гб; НЖМД 40 Гб; CD/DVD привод; видеокарта S3 Graphics ProSavageDDR (32 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p>

Учебные Центры коллективного пользования: Дистанционный научно-образовательный Центр «Программные комплексы для высоких химических технологий»; Межфакультетский учебно-производственный Центр коллективного пользования «Производственные технологии наукоёмкой химии»; Межкафедральная лаборатория трансферта химических технологий «Кристалл»; учебный центр «Полимер-экология».

## **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.

**Приложение № 1**  
к рабочей программе дисциплины

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Основы разработки автоматизированных информационных систем»**

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

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ПК-1</b>	Способен <b>выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС</b> , автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	промежуточный

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ПК-1.22</b> Проектирование функциональной структуры ИС по видам обеспечения	Описывает методологию разработки отдельных видов обеспечения автоматизированных информационных систем (ЗН-1).	Правильные ответы на вопросы №9-15 к экзамену.	Имеет сложности в описании методологии разработки отдельных видов обеспечения автоматизированных информационных систем. Допускает незначительные ошибки в описании функциональной структуры типовой автоматизированной информационной системы.	Описывает методологию разработки отдельных видов обеспечения автоматизированных информационных систем с уточнениями. Описание функциональной структуры типовой автоматизированной информационной системы требует незначительных дополнений.	Грамотно описывает методологию разработки отдельных видов обеспечения автоматизированных информационных систем. Подробно описывает функциональную структуру типовой автоматизированной информационной системы.
	Перечисляет основные этапы и описывает содержание процесса автоматизации проектирования информационных систем (ЗН-2).	Правильные ответы на вопросы №16-19 к экзамену.	Перечисляет основные этапы без подробного описания процесса автоматизации проектирования автоматизированных информационных систем. Приводит характеристику уровней автоматизации проектирования с ошибками. Перечисляет организационные формы управления проектами без подробного описания.	Перечисляет основные этапы и описывает содержание процесса автоматизации проектирования автоматизированных информационных систем с наводящими вопросами. Приводит характеристику уровней автоматизации проектирования, требующую незначительных дополнений. Перечисляет организационные формы управления проектами, приводит их подробное описание, требующее незначительных дополнений.	Правильно перечисляет основные этапы и грамотно описывает содержание процесса автоматизации проектирования автоматизированных информационных систем. Приводит подробную характеристику уровней автоматизации проектирования. Перечисляет и приводит подробное описание организационных форм управления проектами.
	Проектирует функциональную структуру и	Результаты выполнения и защиты кур-	Разрабатывает функциональную структуру автоматизированной информаци-	Разрабатывает функциональную структуру автоматизированной информаци-	Разрабатывает функциональную структуру автоматизированной информаци-

Продолжение приложения №1

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	отдельные виды обеспечения автоматизированных информационных систем (У-1).	сового проекта.	онной системы для решения поставленной задачи с замечаниями и без учета формализованного описания объекта исследования, проектирования, управления.	онной системы для решения поставленной задачи без учета формализованного описания объекта исследования, проектирования, управления.	онной системы по видам обеспечения для решения поставленной задачи с учетом формализованного описания объекта исследования, проектирования, управления.
	Проводит обоснование принимаемых проектных решений на стадиях жизненного цикла процесса создания автоматизированных информационных систем и их компонентов (У-2).	Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Имеет сложности в представлении функциональной структуры и подсистем типовой автоматизированной системы заданного класса. Имеет сложности в разработке алгоритма функционирования автоматизированной информационной системы. В алгоритме не учтено формализованное описание объекта исследования, проектирования, управления. Алгоритм требует дополнений и приведения в соответствие ЕСПД.	Представляет функциональную структуру и подсистемы типовой автоматизированной системы заданного класса, требующих незначительных уточнений. Разрабатывает алгоритм функционирования автоматизированной информационной системы с учетом формализованного описания заданного объекта и в соответствии с ЕСПД. При этом разработанный алгоритм требует незначительных дополнений.	Обоснованно представляет функциональную структуру и подсистемы типовой автоматизированной системы заданного класса. Грамотно разрабатывает алгоритм функционирования автоматизированной информационной системы с учетом формализованного описания объекта исследования, проектирования, управления и в соответствии с ЕСПД.
	Проектирует компоненты информационного, алгоритмического, программного, технического, организационного и эргономического	Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Имеет сложности в разработке структуры и описании характеристик компонентов различных видов обеспечений автоматизированных информационных систем. Допускает незначительные ошибки.	Разрабатывает структуру и приводит характеристики компонентов различных видов обеспечений автоматизированных информационных систем, требующих незначительных дополнений.	Разрабатывает структуру и приводит характеристики компонентов информационного, алгоритмического, программного, технического, организационного и эргономического обеспечений для реализации автоматизированных информаци-

Продолжение приложения №1

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	обеспечений для реализации автоматизированных информационных систем (Н-1).				онных систем.
	Составляет проектные решения по разработке компонентов автоматизированных информационных систем (Н-2).	Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Имеет сложности в составлении проектных решений: по функционально-алгоритмической структуре системы, по структуре технических средств, по алгоритмам решений задач и применяемым языкам, по организации и ведению информационной базы, по системе классификации и кодирования информации, по программному обеспечению. Проектные решения составлены не в полном объеме.	Составляет проектные решения, требующие незначительных дополнений: по функционально-алгоритмической структуре системы, по структуре технических средств, по алгоритмам решений задач и применяемым языкам, по организации и ведению информационной базы, по системе классификации и кодирования информации, по программному обеспечению.	Обоснованно составляет проектные решения: по функционально-алгоритмической структуре системы, по структуре технических средств, по алгоритмам решений задач и применяемым языкам, по организации и ведению информационной базы, по системе классификации и кодирования информации, по программному обеспечению.
<b>ПК-1.23</b> Проектирование автоматизированных информационных систем в соответствии с техническим заданием и с учетом нормативно-правовых документов и стан-	Перечисляет основные нормативно-правовые документы, отечественные и международные стандарты в области информационных технологий (ЗН-3).	Правильные ответы на вопросы №5, 20-22 к экзамену.	Описывает состав и содержание проектной документации с ошибками. Имеет сложности в описании нормативно-правовых документов, отечественных и международных стандартов в области информационных технологий.	Описывает состав и содержание проектной документации с небольшими неточностями. Перечисляет нормативно-правовые документы, отечественные и международные стандарты в области информационных технологий.	Уверенно описывает состав и содержание проектной документации. Хорошо ориентируется в нормативно-правовых документах, отечественных и международных стандартах в области информационных технологий.

Продолжение приложения №1

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
дартов в области информационных технологий	Описывает методологию проектирования различных типов и отдельных компонентов информационных систем (ЗН-4).	Правильные ответы на вопросы №1-4, 6-8, 23-32 к экзамену.	Описывает методологию проектирования различных типов и отдельных компонентов информационных систем с ошибками. Перечисляет основные этапы проектирования автоматизированных информационных систем. Приводит классификацию автоматизированных информационных систем не в полном объеме.	Описание методологии проектирования различных типов и отдельных компонентов информационных систем требует незначительных дополнений. Перечисляет основные этапы проектирования автоматизированных информационных систем с помощью наводящих вопросов. Приводит классификацию автоматизированных информационных систем с небольшими неточностями.	Грамотно описывает методологию проектирования различных типов и отдельных компонентов информационных систем. Перечисляет основные этапы проектирования автоматизированных информационных систем. Приводит классификацию автоматизированных информационных систем.
	Анализирует предметную область для формализации требований к компонентам автоматизированных информационных систем (У-3).	Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Выполняет аналитический обзор предметной области. По результатам обзора отсутствуют обоснованные выводы. Составляет формализованное описание объекта автоматизированной информационной системы с ошибками. Отсутствует постановка задачи синтеза автоматизированной информационной системы.	Выполняет аналитический обзор предметной области с обоснованными выводами. По результатам обзора составляет формализованное описание объекта автоматизированной информационной системы. Сформулированная постановка задачи синтеза автоматизированной информационной системы требует уточнений.	Выполняет аналитический обзор предметной области с обоснованными выводами. По результатам обзора грамотно составляет формализованное описание объекта автоматизированной информационной системы. Выполняет четкую постановку задачи синтеза автоматизированной информационной системы.
	Анализирует и проводит обоснование выбора современных программных средств, исполь-	Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Перечисляет современные инструментальные средства разработки программного обеспечения автоматизированных информационных систем различного назначе-	Перечисляет современные инструментальные средства разработки проблемно-ориентированного программного обеспечения автоматизированных инфор-	Правильно и обоснованно выбирает современные инструментальные средства разработки проблемно-ориентированного программного обеспечения ав-

Продолжение приложения №1

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	зубных при разработке автоматизированных информационных систем (У-4).		ния без обоснования выбора. Перечисляет виды обеспечения автоматизированных информационных систем без описания принципов разработки.	мационных систем различного назначения. Имеет сложности при обосновании выбора средств разработки программного обеспечения. Перечисляет виды обеспечения автоматизированных информационных систем без подробного описания принципов разработки.	томатизированных информационных систем различного назначения. Грамотно описывает принципы разработки автоматизированных информационных систем по видам обеспечения.
	Проектирует автоматизированные информационные системы в соответствии с техническим заданием и с учетом нормативно-правовых документов и стандартов в области информационных технологий (Н-3).	Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Разрабатывает техническое задание на создание системы в соответствии с ГОСТ 34.602-89. В документе приведено описание разделов не в полном объеме. Некоторые разделы отсутствуют.	Разрабатывает техническое задание на создание системы в строгом соответствии с ГОСТ 34.602-89. В документе приведено описание всех необходимых разделов, требующих незначительных дополнений.	Разрабатывает техническое задание на создание системы в строгом соответствии с ГОСТ 34.602-89. В документе приведено подробное описание всех необходимых разделов.
	Разрабатывает и проводит тестирование автоматизированных информационных систем на примере конкретного аппа-	Результаты выполнения и защиты курсового проекта.	Составляет описание автоматизированной информационной системы по видам обеспечения. Приводит описание и характеристики программного обеспечения системы с незначительными ошибками. Имеет сложности	Разрабатывает автоматизированную систему по видам обеспечения. Приводит описание и характеристики программного обеспечения системы, требующих незначительных дополнений. Выполняет и приводит резуль-	Разрабатывает автоматизированную информационную систему по видам обеспечения. Приводит полное описание и характеристики программного обеспечения. Выполняет и приводит результаты тестирования си-

Продолжение приложения №1

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	ратурно-технологического оформления объекта исследования и изучения (Н-4).		в представлении результатов тестирования программного обеспечения автоматизированной информационной системы. Имеет сложности в демонстрации функционирования разработанного программного обеспечения.	таты тестирования автоматизированной информационной системы. Демонстрирует функционирование программного обеспечения на примере одного набора данных конкретного аппаратно-технологического оформления объекта исследования и изучения.	стемы на примере конкретного аппаратно-технологического оформления объекта исследования и изучения. Демонстрирует функционирование программного обеспечения для различного набора исходных данных.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и курсового проекта, результат оценивания – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-1 «Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы»:

- 1 Характеристика АИС.
- 2 Классификация современных АИС (САПР, АСУТП, АСУП, АСОИУ, АОС и др.).
- 3 Особенности процесса проектирования АИС. Основные отличия проектирования АИС от проектирования других систем
- 4 Этапы проектирования АИС.
- 5 Основные принципы проектирования АИС.
- 6 Понятие объектно-ориентированного структурного системного анализа.
- 7 Общая характеристика процесса проектирования АИС.
- 8 Формализованное описание объекта АИС.
- 9 Функциональная структура АИС. Характеристика видов обеспечения.
- 10 Информационное обеспечение АИС.
- 11 Алгоритмическое обеспечение АИС.
- 12 Программное обеспечение АИС.
- 13 Структура и характеристики технического обеспечения.
- 14 Организационное обеспечение АИС.
- 15 Эргономические и психологические характеристики АИС.
- 16 Основные этапы и содержание процесса автоматизации проектирования АИС.
- 17 Характеристика уровней автоматизации проектирования.
- 18 Типизация и стандартизация при автоматизации проектирования АИС.
- 19 Организационные формы управления проектами: структуры управления проектами, функции участников проекта.
- 20 Состав и содержание проектной документации.
- 21 Оформление проектной документации в объектах автоматизации. Техническое задание.
- 22 Оформление проектной документации в объектах автоматизации. Документ «Описание применения».

## Продолжение приложения №1

23 Подготовка объекта к вводу АИС, строительно-монтажные и пуско-наладочные работы. Предварительные испытания АИС.

24 Опытная эксплуатация АИС. Приемочные испытания АИС.

25 Сопровождение АИС.

26 Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами и послегарантийное обслуживание.

27 Функциональная структура программного обеспечения АИС.

28 Отладка программ и программных комплексов.

29 Понятие о системной интеграции.

30 Структура КТС.

31 Методологические принципы проектирования КТС.

32 Надёжность технических средств.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

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

### **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 СТП:

1 Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования : СТО СПбГТИ(ТУ) 044-2012: метод. 1624 / СПбГТИ(ТУ). – Взамен СТП СПбГТИ 044-99 ; Введ. с 01.06.2012. - СПб. : [б. и.], 2012. – 44 с.

2 Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов : СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015 / СПбГТИ(ТУ). – текст. – Взамен СТП СПбГТИ 016-99 ; Введ. с 01.06.2015. – СПб. : [б. и.], 2015. – 42 с.

## Приложение № 2

к рабочей программе дисциплины

Минобрнауки России

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

### ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Укрупненная группа направлений подготовки	09.00.00	Информатика и вычислительная техника
Направление подготовки	09.03.01	Информатика и вычислительная техника
Направленность программы		Системы автоматизированного проектирования / Автоматизированные системы обработки информации и управления

Факультет Информационных технологий и управления  
Кафедра Систем автоматизированного проектирования и управления

Учебная дисциплина ***Основы разработки автоматизированных информационных систем***

Курс 4 Группа  
Студент *Фамилия Имя Отчество*

Тема: ***Программный комплекс для поиска допустимых (оптимальных) значений характеристик объекта АИС (исследования, проектирования, управления, обработки информации, обучения, технологической подготовки производства или др.)***

#### **Исходные данные по проекту (источники)**

- 1 Литература по описанию объекта АИС.
- 2 Литература по синтезу АИС.
- 3 Литература по инструментальным средствам синтеза АИС.
- 4 Электронные ресурсы (в том числе Интернет-сайты) по предметной области.

#### **Перечень вопросов, подлежащих разработке**

*Аналитический обзор*

- 1.1 Анализ характеристик объекта АИС.
- 1.2 Характеристика функциональной структуры и подсистем типовой автоматизированной системы заданного класса.
- 1.3 Обзор и обоснование выбора инструментальных средств разработки АИС.  
*Основная часть. Технология разработки программного комплекса*
- 2.1 Формализованное описание объекта АИС.
- 2.2 Постановка задачи поиска допустимых (оптимальных) решений.

- 2.3 Разработка функциональной структуры программного комплекса для АИС.
- 2.4 Разработка технического задания на создание системы.
- 2.5 Разработка компонентов информационного, математического обеспечений программного комплекса (база данных, математическая модель, критерий оптимизации, критериальные ограничения).
- 2.6 Создание алгоритма решения задачи поиска характеристик объекта АИС.
- 2.7 Разработка структуры интерфейсов программного комплекса.
- 2.8 Разработка программного обеспечения для решения задачи
- 2.9 Тестирование программного комплекса (на заданном примере).
- 2.10 Оформление документации (пояснительной записки, презентации) по проекту.

**Перечень графического материала**

- 1 Формализованное описание объекта АИС.
- 2 Постановка задачи поиска допустимых (оптимальных) решений.
- 3 Функциональная структура программного комплекса.
- 4 Структура и характеристика компонентов информационного, математического обеспечений.
- 5 Блок-схема алгоритма поиска решений для объекта АИС.
- 6 UML-диаграммы вариантов использования для пользователя и администратора (разработчика) системы.
- 7 Тестовый пример работы программного комплекса.
- 8 Характеристика аппаратного и программного обеспечений.

**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 проекту** \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания

Дата представления проекта к защите

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

Лектор, профессор

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

Руководитель, должность

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

Задание принял к выполнению

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)