

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.16**

Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Учебный план: ФГОС 3++\_2020-2021\_09.03.02\_ВШПМ\_ОО\_ИТ в дизайне\_1-1-19.plx

Кафедра: **21** Информационных и управляющих систем

Направление подготовки:  
(специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные технологии в дизайне  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
6	УП	34	34	67	45	5	Экзамен
	РПД	34	34	67	45	5	
Итого	УП	34	34	67	45	5	
	РПД	34	34	67	45	5	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Белая Т.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных и  
управляющих систем

\_\_\_\_\_

Коваленко Александр  
Николаевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Коваленко Александр  
Николаевич

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков по теоретическим и прикладным основам проектирования и использования автоматизированных систем, как с учетом традиционного отечественного опыта, так и с ориентацией на самые последние достижения, имеющиеся в мировой практике; приобретение навыков самостоятельного решения проблем, связанных с разработкой отдельных подсистем и АСУ в целом.

### 1.2 Задачи дисциплины:

знать архитектуру автоматизированных информационных систем;  
 получить основную информацию о жизненном цикле и факторах, влияющих на развитие АСОИУ;  
 получить навыки работе в команде при проектировании систем, навыки общения с экспертами предметной области при формировании требований к разрабатываемой системе;  
 научиться применять современные CASE-средства и средства управления проектом при проектировании и разработке аппаратно-программных комплексов различного назначения.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Базы данных
- Правоведение
- Математика
- Информационные процессы и системы
- Алгоритмы и структуры данных
- Компьютерная графика
- Организационные основы работы медиаиндустрии
- Русский язык и культура речи
- Информационные технологии
- Web-программирование
- Учебная практика (ознакомительная практика)
- Основы системного анализа

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</b>
<b>Знать:</b> основные стандарты проектирования информационных систем; методологию функционального моделирования; методы описания объектов и процессов с использованием UML и прочих языков, профессионально применяемых в области проектирования информационных систем.
<b>Уметь:</b> проектировать информационные системы различного прикладного назначения.
<b>Владеть:</b> навыками проектирования информационных систем и оформления проектной документации.
<b>ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;</b>
<b>Знать:</b> особенности применения CASE-средств для моделирования деловых процессов.
<b>Уметь:</b> применять коллективную среду документирования программного обеспечения.
<b>Владеть:</b> навыками использования методологии функционального моделирования предметной области.
<b>ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.</b>
<b>Знать:</b> методологии и средства проектирования программного обеспечения.
<b>Уметь:</b> применять методологии и средства проектирования программного обеспечения.
<b>Владеть:</b> навыками использования методов и средств автоматизированного проектирования информационных технологий.

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные понятия в области проектирования информационных систем	6					0

Тема 1. Информационные системы, факторы влияющие на развитие информационных систем. Классификация информационных систем.		2		4	ИЛ	
Тема 2. Методы проектирования информационных систем. Восходящее и нисходящее проектирования. Эволюционный подход		2		4	ИЛ	
Раздел 2. Жизненный цикл разработки информационных систем						
Тема 3. Жизненный цикл АИС. Общая характеристика процесса проектирования АСОИУ. Фазы проектирования ИС. Процессы, протекающие на протяжении жизненного цикла ИС.		4	4	3	ИЛ	О
Практическое занятие 1: Постановка задачи на проектирование АСОИУ						
Тема 4. Модели жизненного цикла информационной системы. Каскадная модель жизненного цикла. Спиральная модель жизненного цикла. Итеративная модель жизненного цикла.		4	8	10	ИЛ	
Практическое занятие 2: Разработка модели жизненного цикла АСОИУ						
Раздел 3. Проектирование информационных систем и технологий						О
Тема 5. Исходные данные для проектирования. Проведение обследования предприятия. Разработка функциональной модели объекта автоматизации. Методы обследования управленческих процедур. Исследование потоков и структуры информации. Анализ нормативно-справочного обеспечения. Методика сбора документации при обследовании. Порядок проведения обследования на объекте. Структура информационно-логической модели. Роль проектирования в жизненном цикле АИС. Планирование фазы проектирования. Создание базового уровня архитектуры. Модель проектирования. Класс проектирования. Проект реализации варианта использования. Описание архитектуры. Модель развертывания. Разработка модели данных. Основные функции СУБД. Классификация моделей построения баз данных. Проектирование структуры базы данных. Реляционные модели баз данных. Концептуальные модели баз данных.		12	12	30	ИЛ	
Практическое занятие 3: Разработка функциональной модели объекта автоматизации						

Тема 6. Инструментальные средства проектирования АСОИУ. Графические средства представления проектных решений. Объектно-ориентированный подход при проектировании. UML - язык моделирования и документирования сложных систем. Структура языка UML. UML-диаграммы. Структура программных модулей (диаграмма компонентов). Диаграмма развертывания – средства логического анализа структуры АСОИУ, распределенной обработки. Диаграммы классов – разработка алгоритмов взаимодействия.		10	10	16	ИЛ	
Практическое занятие 4. Разработка UML-диаграмм						
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	67		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		42,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		70,5		109,5		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-3	Характеризует основные стандарты проектирования информационных систем.	Вопросы для устного собеседования.
	Проектирует информационные системы различного прикладного назначения. Разрабатывает информационные системы и оформляет проектную документацию.	Практико-ориентированные задания.
ОПК-4	Излагает особенности применения CASE-средств для моделирования деловых процессов. Применяет коллективную среду документирования программного обеспечения. Использует методологии функционального моделирования предметной области.	Вопросы для устного собеседования. Практико-ориентированные задания.
ОПК-8	Описывает методологии проектирования программного обеспечения. Применяет средства проектирования программного обеспечения. Использует методы и средства автоматизированного проектирования информационных технологий.	Вопросы для устного собеседования. Практико-ориентированные задания.

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа

5 (отлично)		<p>Курсовая работа выполнена в установленные сроки. Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к курсовой работе, написана техническим и грамотным русским языком. Уникальность работы высокая.</p> <p>На защите:  Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач.</p>
4 (хорошо)		<p>Курсовая работа выполнена в установленные сроки. Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к курсовой работе, написана техническим и грамотным русским языком, содержит незначительные погрешности в оформлении, не влияющие на смысловую часть работы. Уникальность работы выше среднего.</p> <p>На защите:  Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах несущественные ошибки, которые устраняются только в результате собеседования</p> <p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p>
3 (удовлетворительно)		<p>Курсовая работа не выполнена в установленные сроки. Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к курсовой работе, написана техническим и грамотным русским языком, содержит значительные погрешности в оформлении, не влияющие на смысловую часть работы. Уникальность работы средний.</p>
		<p>На защите:  Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования</p> <p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено.</p>

2 (неудовлетворительно)		<p>Курсовая работа не выполнена.</p> <p>Курсовая работа не выполнена в установленные сроки. Пояснительная записка не оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к курсовой работе, содержит большое количество ошибок в тексте и значительные погрешности в оформлении, влияющие на смысловую часть работы. Уникальность работы ниже заданного уровня.</p> <p>Курсовая работа списана</p> <p>На защите:          Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные существенные ошибки.</p> <p>Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.</p> <p>Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).</p>
-------------------------	--	---

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	
1	Классификация и характеристика АСУ. Основные этапы проектирования АСУ
2	Методология построения АСУ
3	Принципы построения АСУ. Виды обеспечения АСУ
4	Состав и краткая характеристика функциональных подсистем АСУ
5	Подходы к автоматизации управления предприятием
6	Планирование процесса автоматизации. Стратегический и оперативный план
7	Программно-целевой подход к построению функциональной структуры АСУ
8	Составные элементы функциональной структуры АСУ.
9	Основные этапы проектирования функциональной структуры.
10	Разработка системного проекта на основе стандарта ISO 12207. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения АСОИУ
11	Модели жизненного цикла программного обеспечения АСОИУ. Подход RAD
12	Структурный подход к проектированию информационной системы. Функциональная модель АСОИУ. Количественный анализ диаграмм IDEF0 и DFD
13	Объектно-ориентированный подход к анализу и проектированию информационной системы. Унифицированный язык моделирования UML
14	Моделирование бизнес-процессов спецификация требований на основе структурного подхода
15	Моделирование бизнес-процессов спецификация требований на основе объектно-ориентированного подхода. Методика RUP
16	Анализ и оценка производительности АСОИУ
17	Проектная документация АСОИУ. Требования ГОСТов к документации, содержание документации
18	Инструментальные средства проектирования АСОИУ
19	Типизация проектных решений АСОИУ. Использование коробочных продуктов и адаптируемых интегрированных систем
20	Графические средства представления проектных решений АСОИУ (IDEF, DFD, UML, ERD и т.д.)
21	Системное проектирование Программных систем на основе стандартизации.
22	Стандартизированные показатели качества сложных программных систем

## 5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

## 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовое задание для изучения UML

- необходимо при помощи диаграмм классов UML построить модель предлагаемой предметной области
- при этом информация о предметной области поступает постепенно — в пошаговом режиме, при этом

диаграмма постепенно дополняется/перерисовывается

- один из участников команды не видит исходного текста и пытается по диаграмме восстановить его
- итоговый результат сравнивается с диаграммой, построенной преподавателем, различия обсуждаются

Содержание задания

- Предметная область: система продажи авиабилетов

• Далее информация в пошаговом режиме:

Шаг 1

- Есть аэропорты

• Для каждого аэропорта известны название (на англ. и местном языках), уникальный код, GPS-координаты

Шаг 2

- Аэропорты расположены в городах
- Для каждого города известно его название (на местном и англ. языках)
- Причем известно расстояние от аэропорта до центра города, к которому он «приписан»

Шаг 3

- Для каждого города есть информация о стране, в которой он находится

Шаг 4

- Есть информация по рейсам самолетов: номер рейса (уникален), аэропорты вылета и прилета
- Время вылета по местному времени города, из которого производится вылет
- Время прилета по местному времени города, из которого производится вылет

Шаг 5

- Можно ли реализовать вычисляемые атрибуты:

- Время вылета по гринвичу
- Время прилета по гринвичу
- Время в пути

- Если нет, то чего для этого не хватает (добавьте это на диаграмму вместе с вычисляемыми атрибутами)

Шаг 6

- Рейсы делятся на регулярные и чартерные

• Для регулярных рейсов известно расписание их полетов в днях недели (по каким дням недели осуществляется рейс)

- Для чартерных рейсов расписание задается как просто конкретные даты, по которым выполняется рейс

Шаг 7

• Для всех рейсов есть информация по модели самолета, на которой осуществляется перелет, со следующими характеристиками:

- Название модели
- Количество мест эконом-класса
- Количество мест бизнес-класса
- Наличие курящего салона и количество мест в нём

Шаг 8

- Кроме того, для всех рейсов известна компания-перевозчик
- А у каждого перевозчика есть свой набор тарифов, каждый из которых определяет:
  - Цену билета на соответствующий вид места (бизнес-класс, эконом-класс, курящий салон)
- Причем цена зависит от степени наполнения самолета (в каком диапазоне лежит количество проданных билетов на данный вид мест)

- Тарифы действуют определенный промежуток времени

- Для рейса известен тариф, по которому продаются билеты в настоящее время

Шаг 9

• В системе есть информация по наличию свободных мест (для каждого класса) с учетом возможной брони

• Причем необходимо показывать текущую цену, по которой в данный момент продаются билеты заданного класса на данный рейс (на дату)

Шаг 10

- Дальше можно вспомнить что еще бывают всякие скидки, детские билеты, перенос рейсов, отмена и т.д.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении зачета время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация.

Время, отводимое на защиту курсовой работы, не должно превышать 20 мин, включая краткий доклад по результатам курсовой работы и ответы на вопросы.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Дерябкин, В. П., Козлов, В. В.	Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83601.html">http://www.iprbookshop.ru/83601.html</a>
Сенченко, П. В.	Надежность, эргономика и качество АСОИУ	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72140.html">http://www.iprbookshop.ru/72140.html</a>
Трофимов В. Б., Кулаков С. М.	Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами	Москва: Инфра-Инженерия	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/51726.html">http://www.iprbookshop.ru/51726.html</a>
Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л.	Проектирование информационных систем. Курс лекций	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67376.html">http://www.iprbookshop.ru/67376.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Коданев, В. Л., Чискидов, С. В.	Проектирование информационных систем. Часть II	Москва: Московский городской педагогический университет	2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26574.html">http://www.iprbookshop.ru/26574.html</a>
Платёнкин, А. В., Рак, И. П., Терехов, А. В., Чернышов, В. Н.	Проектирование информационных систем. Проектный практикум	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64560.html">http://www.iprbookshop.ru/64560.html</a>
Керимов, А-Г. Г., Клюпа, Е. С.	Автоматизированные системы обработки ГИС	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66013.html">http://www.iprbookshop.ru/66013.html</a>
Коданев, В. Л., Чискидов, С. В.	Проектирование информационных систем. Часть I	Москва: Московский городской педагогический университет	2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26573.html">http://www.iprbookshop.ru/26573.html</a>
Стасышин, В. М.	Проектирование информационных систем и баз данных	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45001.html">http://www.iprbookshop.ru/45001.html</a>

Балюбаш, В. А., Добряков, В. А., Назарова, В. В.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65758.html">http://www.iprbookshop.ru/65758.html</a>
Жмудь, В. А.	Автоматизированное проектирование систем управления (АПССУ). Часть 1	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45352.html">http://www.iprbookshop.ru/45352.html</a>
Зурахов В. С.	Автоматизированные системы управления в производстве	СПб.: СПбГУПТД	2018	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201839">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201839</a>
Шелест, В. А.	Автоматизированные системы в энергетике	Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27173.html">http://www.iprbookshop.ru/27173.html</a>
Абрамов, Г. В., Медведкова, И. Е., Коробова, Л. А., Авцинов, И. А.	Проектирование информационных систем	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70816.html">http://www.iprbookshop.ru/70816.html</a>
Шелест, В. А.	Автоматизированные системы в энергетике	Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27174.html">http://www.iprbookshop.ru/27174.html</a>
Сазонова, С. А., Колодяжный, С. А., Сушко, Е. А.	Автоматизированные системы управления и связь	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30831.html">http://www.iprbookshop.ru/30831.html</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии -  
<https://www.gost.ru/portal/gost/home/contacts/contactsRst>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows  
MicrosoftOfficeProfessional  
AutoCAD  
DosBox  
Erwin  
Autodesk AutoCAD  
Autodesk Inventor  
Notepad++

## 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска