

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Карпушкина А. В.
Пользователь: karpushkinaav
Дата подписания: 17.01.2022

А. В. Карпушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.18 Проектирование информационных систем
для направления 38.03.05 Бизнес-информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2020 № 838

Зав.кафедрой разработчика,
д.экон.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Худякова Т. А.
Пользователь: khudiakovata
Дата подписания: 14.01.2022

Т. А. Худякова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Буслаева О. С.
Пользователь: buslaevaos
Дата подписания: 14.01.2022

О. С. Буслаева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Буслаева О. С.
Пользователь: buslaevaos
Дата подписания: 15.01.2022

О. С. Буслаева

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины "Проектирование информационных систем" заключается в том, чтобы на основе изученных дисциплин учебного плана дать студентам завершающие знания в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем (ИС) различного масштаба для разных предметных областей. Задачи дисциплины – изучение методологические основы проектирования ИС с соответствующим инструментарием, освоение студентами методов автоматизированного и типового проектирования ИС.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины Проектирование информационных систем студенты должны изучить основные понятия, связанные с технологией проектирования, методологией проектирования, методами проектирования. Рассматриваются основные классы технологий проектирования информационных систем. Основное внимание акцентируется на технологиях канонического, автоматизированного и типового проектирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры организаций	Знает: методики описания и средства моделирования бизнес-процессов предприятия заказчика Умеет: проводить обследование предприятия; разрабатывать документацию для проектирования информационных систем Имеет практический опыт: описания бизнес-процессов; разработки модели бизнес-процессов
ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию, созданию (модификации) и внедрению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знает: технологии обследования предприятия, сущность процессного подхода при моделировании бизнес-процессов; технологии канонического, автоматизированного и типового проектирования информационных систем; технологии моделирования бизнес-процессов и ИТ инфраструктуры предприятий; возможности типовой ИС Умеет: применять технологии и методы сбора данных при проведении обследования предприятий и методологии моделирования бизнес-процессов; выполнять технико-экономическое обоснование проектов; применять методологии и методы автоматизированного и типового проектирования информационных систем Имеет практический опыт: выявления первоначальных требований заказчика к ИС; назначения и распределения ресурсов
ПК-8 Способен готовить технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и	Знает: методологии и методы проектирования ИС; отраслевую нормативную техническую

регламентации бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия	<p>документацию</p> <p>Умеет: выполнять технико-экономического обоснования проектов методологии и методы автоматизированного и типового проектирования ИС;</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения технико-экономического обоснования проектов навыками работы с инструментальными средствами, реализующими методологию и методы моделирования данных и бизнес процессов</p>
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.13 Хранилища данных, 1.Ф.16 Прикладные информационные системы на платформе 1С, ФД.01 CMS для разработки сайтов и Web приложений, 1.Ф.09 Анализ данных и машинное обучение	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.16 Прикладные информационные системы на платформе 1С	<p>Знает: особенности конфигураций 1С: Предприятия для решения отдельных задач; особенности оперативного и кадрового учета на предприятии, теорию баз данных; современные структурные языки программирования; основы финансового и оперативного учета в организации, предметную область 1С: Зарплата и управление персоналом; справочники, документы, отчеты, регламентированные операции, которые используются в конфигурации 1С: Зарплата и управление персоналом Умеет: оформлять документы для расчетов с контрагентами; рассчитывать заработную плату при использовании различных форм системы оплаты труда; разрабатывать систему компенсационных и стимулирующих выплат, проектировать архитектуру и дизайн ИС; планировать работы по созданию модулей ИС на базе 1С , разрабатывать и верифицировать базу данных на основе конфигурации 1С: Зарплата и управление персоналом; готовить, настраивать и администрировать права пользователей в конфигурации 1С: Зарплата и управление персоналом; заполнять справочники, проводить документы конфигурации 1С: Зарплата и управление персоналом; строить стандартные и регламентированные отчеты конфигурации 1С:</p>

	<p>Зарплата и управление персоналом Имеет практический опыт: разработки систем оперативного и кадрового учета, фиксирования в систему учета факта внесения исправлений в код и документацию ИС; инициировать запросы на изменение, разработки и ведения кадрового учета с использованием конфигурации 1С: Зарплата и управление персоналом</p>
ФД.01 CMS для разработки сайтов и Web приложений	<p>Знает: методы и средства, а также языки программирования для проектирования программного обеспечения, методы сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленных задач; способы и методы расчета эффективности предлагаемых решений, форматы и способы хранения данных в интернете, стандарты и программные средства разработки web-приложений Умеет: разрабатывать web-ресурсы; тестировать web-приложение; выбирать и применять инструментальные средства для управления проектом, применять информационные технологии для решения поставленных задач; предлагать организационно-управленческие решения, приводящие к повышению экономической эффективности деятельности организации, определять связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения; в рамках поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Имеет практический опыт: программирования в среде Интернет; верификация программного кода относительно требований заказчика, сбора и анализа данных для решения поставленных задач; проведения маркетинговых исследований показателей деятельности организации, оценивания решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректируя способы решения задач</p>
1.Ф.13 Хранилища данных	<p>Знает: архитектуры и концепции хранилищ данных; технологии хранения (складирования) данных; теоретические основы многомерной модели данных; витрины данных; информационные потоки в хранилищах данных; классификацию программных продуктов для создания аналитических хранилищ данных; облачные хранилища и технологии, Проблемы интеграции информационных ресурсов в информационных хранилищах; основы современных систем управления базы данных, стандарты взаимодействия информационных систем; технологии хранения данных; модели данных, используемые для построения хранилищ; особенности построения систем на</p>

	<p>основе хранилищ данных; Умеет: выбирать систему хранения данных, соответствующую задачам профессиональной деятельности в соответствии с видом предпринимательской деятельности; проектировать многомерных базы данных, разрабатывать структуру базы данных; Создавать инфологические модели данных; выбирать системы хранения данных соответствующие сущности задач обработки информации, применять OLAP-технологию для анализа показателей электронной коммерции ; разрабатывать регламентирующие документы по хранению о обработки информации в базах данных; определять необходимость применения технологий интеллектуального анализа данных. Имеет практический опыт: настройки пользовательских инструментов промышленных хранилищ данных; разработки логических моделей хранилищ данных; интеграции информационных ресурсов в хранилищах данных, разработки структуры базы данных ИС; верификации структуры базы данных ИС относительно требований заказчика ИС, разработки логических моделей хранилищ данных</p>
1.Ф.09 Анализ данных и машинное обучение	<p>Знает: методы предварительной обработки данных (переформатирования, устранения выбросов, заполнения пропусков, шкалирования, агрегации); методы классификации; методы кластеризации, основные принципы сбора информации, анализа полученных данных; методы сбора и анализа информации, инструменты и методы управления коммуникациями в проекте, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Умеет: обоснованно выбирать наиболее подходящие алгоритмы решения задач машинного обучения и оценивать качество построенных моделей; строить с помощью методов машинного обучения формальные математические модели, интерпретировать их в терминах предметной области и формировать новые знания, применять машинное обучение в практической деятельности; проводить оценку эффективности полученных решений с точки зрения выбранных критериев, проводить анализ входной информации для решения практических задач; отслеживать и управлять рисками проекта Имеет практический опыт: построения и проверки качества формальных математических моделей; использования современных языков программирования для решения типичных задач машинного обучения: кластеризации, классификации, регрессии, описания возможных решений; обработки и анализа данных,</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	69,5	69,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Самостоятельные работы практических занятий	23,5	23,5	
Подготовка к контрольной работе	26	26	
Подготовка к экзамену	20	20	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-		экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Технологии проектирования экономических информационных систем	4	4	0	0
2	Кононическое проектирование информационных систем	6	6	0	0
3	Моделирование бизнес-процессов организации	8	8	0	0
4	Автоматизированное проектирование информационных систем	42	10	32	0
5	Типовое проектирование информационных систем	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Структура экономических информационных систем	2
2	1	Методологические основы проектирования ИС	2
3-5	2	Каноническое проектирование ИС	6
6-8	3	Основные элементы процессного подхода	6

9	3	Методология моделирования данных IDEF1X	2
10-11	4	Основные понятия и классификация CASE-технологий	4
12-13	4	Основные понятия и классификация CASE-технологий	4
14	4	Прототипное проектирование ИС (RAD-технология)	2
15	5	Основные понятия и классификация методов типового проектирования	2
16	5	Параметрически-ориентированное и Модельно-ориентированное проектирование ИС	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	4	Парсинг WEB сайтов с использованием библиотеки Beautiful Soup	4
3-4	4	Парсинг WEB сайтов с использованием библиотеки Beautiful Soup	4
5-7	4	Основы парсинга WEB сайтов с помощью библиотеки Parsel	6
8-10	4	Изучение функций библиотеки Parsel для парсинга WEB сайтов	6
11-13	4	Использование библиотеки Parsel для поиска и загрузки списка книг с сайта	6
14-16	4	Поиск и загрузка данных из интернет ресурса Google Finance	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Самостоятельные работы практических занятий	Мохеев В.В. ПРАКТИКУМ ПО МЕТОДАМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА РУТНОНю Челябинск: Изд. ЮУрГУб 2020. 98-146 с.	7	23,5
Подготовка к контрольной работе	Мохеев В.В. Куликов Д.С. Методология моделирование бизнес- процессов. Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2013. — 120 с.	7	26
Подготовка к экзамену	Смирнова, Г. Н. Проектирование экономических информационных систем [Текст] учеб. для экон. вузов по специальностям : "Прикладная информатика в экономике", "Прикладная информатика в менеджменте", "Прикладная информатика в юриспруденции" Г. Н. Смирнова, А. А. Сорокин, Ю. Ф. Тельнов ; под ред. Ю. Ф. Тельнова. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 509,	7	20

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Выполнение практических работ	1	24	Каждому студенту предлагается выполнить 8 практических работ. Каждая практическая работа оценивается в 3 балла. 3 балла - работа выполнена в полном объеме, даны правильно ответы на вопросы; 2 балла - работа выполнена правильно в полном объему, ответы на вопросы с замечаниями; 1 балл - работы выполнены с замечаниями, на вопросы отвечены правильно; 0 баллов - не выполнена работа	экзамен
2	7	Текущий контроль	Контрольная работа	1	12	Каждому студенту выдается индивидуальное задание с описанием предметной области. Время выполнения 90 мин. Показатели оценивания: - полнота моделей 5 баллов, следование правилам использованной нотации 3 балла, следование правилам проектирование информационных систем 2 балла. Работа была выполнена самостоятельно - 1 балл, в срок - 1 балл.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Тестирование №1	1	20	В процессе прохождения разделов курса проводится текущее тестирование. Количество вопросов, формируемых компьютером самостоятельно 20. Время, отводимое на тестирование - 12 минут. Правильный ответ на вопрос 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов	экзамен
4	7	Текущий контроль	Тестирование №2	1	10	В процессе прохождения разделов курса проводится текущее тестирование. Количество вопросов, формируемых компьютером самостоятельно 10. Время, отводимое на тестирование - 6 минут. Правильный ответ на вопрос 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов	экзамен
5	7	Текущий контроль	Тестирование №3	1	20	В процессе прохождения разделов курса проводится текущее тестирование. Количество вопросов, формируемых компьютером самостоятельно 20. Время, отводимое на тестирование - 12 минут. Правильный ответ на вопрос 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов	экзамен
6	7	Проме- жуточная	Итоговое тестирование	-	50	Тест состоит из 50 вопросов, позволяющих оценить сформированность	экзамен

		аттестация				компетенций. На ответы отводится 25 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	
--	--	------------	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в форме итогового компьютерного тестирования. Студенту предлагаются вопросы для тестирования в системе электронного ЮУрГУ. Типы вопросов представлены разного типа: открытые, закрытые, сопоставление, выборка, множественные. Итоговое тестирование содержит вопросы (50 вопросов), затрагивающие все разделы курса и позволяют оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 25 мин. Итоговое тестирование студенты осуществляют на базе платформы Электронный ЮУрГУ. За правильный ответ выставляется 1 балл; за неправильный ответ – 0 баллов. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Знает: методики описания и средства моделирования бизнес-процессов предприятия заказчика	+++					+
ПК-1	Умеет: проводить обследование предприятия; разрабатывать документацию для проектирования информационных систем	+++					+
ПК-1	Имеет практический опыт: описания бизнес-процессов; разработки модели бизнес-процессов	++					+
ПК-2	Знает: технологии обследования предприятия, сущность процессного подхода при моделировании бизнес-процессов; технологии канонического, автоматизированного и типового проектирования информационных систем; технологии моделирования бизнес-процессов и ИТ инфраструктуры предприятий; возможности типовой ИС	+++++					
ПК-2	Умеет: применять технологии и методы сбора данных при проведении обследования предприятий и методологии моделирования бизнес-процессов; выполнять технико-экономическое обоснование проектов; применять методологии и методы автоматизированного и типового проектирования информационных систем	++	+++				
ПК-2	Имеет практический опыт: выявления первоначальных требований заказчика к ИС; назначения и распределения ресурсов	++					++
ПК-8	Знает: методологии и методы проектирования ИС; отраслевую нормативную техническую документацию	++					+++
ПК-8	Умеет: выполнять технико-экономического обоснования проектов методологий и методы автоматизированного и типового проектирования ИС;	++					++

ПК-8	Имеет практический опыт: выполнения технико-экономического обоснования проектов навыками работы с инструментальными средствами, реализующими методологию и методы моделирования данных и бизнес процессов	++	++	++	++
------	---	----	----	----	----

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Мокеев В.В. ПРАКТИКУМ ПО МЕТОДАМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА PYTHONЮ Челябинск: Изд. ЮУрГУб 2020 - 146 с.
2. Мокеев В.В. Методология моделирования данных в среде ERWin: Учебное пособие для лабораторных работ. — Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. — 46 с
3. Мокеев В.В. Куликов Д.С. Методология моделирование бизнес-процессов. Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2013. — 120 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Мокеев В.В. ПРАКТИКУМ ПО МЕТОДАМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА PYTHONЮ Челябинск: Изд. ЮУрГУб 2020 - 146 с.
2. Мокеев В.В. Методология моделирования данных в среде ERWin: Учебное пособие для лабораторных работ. — Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. — 46 с
3. Мокеев В.В. Куликов Д.С. Методология моделирование бизнес-процессов. Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2013. — 120 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Высшее образование, 2013. — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный ; платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469757 (дата обращения : 15.01.2021).
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Малышева, Е.Н. Проектирование информационных систем Раздел 5. Проектирование информационных систем. Объектно-ориентированного проектирования информационных систем. [Электронный ресурс] —

		издательства Лань	КемГИК, 2009. — 70 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/
3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Проектирование информационных систем : учебник и практикум для Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Библиотека Юрайт). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469199 (дата обращения: 11.11.2021).
4	Основная литература	Учебно- методические материалы кафедры	Мокеев, В. В. Анализ и моделирование бизнес-процессов Текст учебника по специальности 080500 "Бизнес информатика" В. В. Мокеев, Д. С. Куликов ; Юж.-Уральский государственный университет ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000528239?base=SUSU_METHOD
5	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебно-методическое пособие / М. В. Григорьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — (Серия: Учебники и практикумы для высшего образования). — ISBN 978-5-534-01305-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470711 (дата обращения: 11.11.2021).
6	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования к проектированию : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01306-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470711 (дата обращения: 11.11.2021).

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -Business Studio. Учебная версия(бессрочно)
3. -Ramus(бессрочно)
4. -Dia Diagram Editor(бессрочно)
5. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предоставленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	115 (36)	компьютерный класс: ПК с установленным ПО, проектор, экран
Самостоятельная работа студента	115 (36)	компьютерный класс: ПК с установленным ПО, проектор, экран
Контроль самостоятельной работы	115 (36)	компьютерный класс: ПК с установленным ПО, проектор, экран
Экзамен	115 (36)	компьютерный класс: ПК с установленным ПО, проектор, экран
Пересдача	115 (36)	компьютерный класс: ПК с установленным ПО, проектор, экран
Лекции	265 (3)	проектор, персональный компьютер, экран