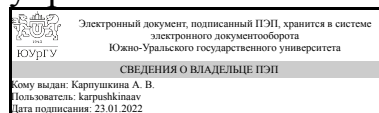


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления



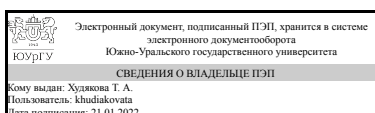
А. В. Карпушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.10 Распределенные системы
для направления 38.03.05 Бизнес-информатика
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

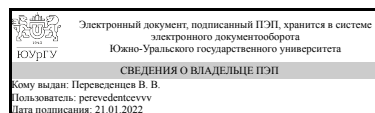
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1002

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,
старший преподаватель



В. В. Переведенцев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является изучение принципов организации параллельных вычислений и параллельных процессов, способов реализации распределенных вычислений, изучение принципов построения ЭВМ для организации параллелизма, способов оптимизации программного обеспечения для получения эффективной системы параллельной обработки данных. Изучение основных современных технологий организации параллельных вычислений: распределенные операционные системы, технологии JAVA и CORBA. Задачи дисциплины – Формирование навыков построения параллельных алгоритмов для решения задач, реализации параллельных процессов в рамках локальной сети, определения количественных показателей эффективности параллельных алгоритмов и задач.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Дисциплина охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов фундаментальных знаний и практических навыков в области построения распределенных информационных систем и сетей, программной инженерии, общей теории построения математических моделей и их реализации, глубоким знанием основ информатики, теории и практики руководства проектами по созданию распределенных информационных систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	Знать: основные положения современной концепции процесса; формальные модели параллельного программирования, принципы организации взаимодействия параллельных процессов; принципы построения аппаратных средств параллельных вычислительных систем; особенности программирования параллельных вычислительных систем и организации параллельных вычислений в локальных сетях
	Уметь: разрабатывать требования и спецификации аппаратного и программного обеспечения для реализации параллельной обработки информации; параллельные программы средней сложности, ориентированные на реализацию в среде NetBeans; осуществлять качественную и количественную оценку эффективности разрабатываемых параллельных алгоритмов и программ
	Владеть: Иметь представление о тенденциях и перспективах развития программных и аппаратных средств параллельных вычислительных систем; параллельного программирования; особенностях современных

	<p>языков параллельного программирования; о критериях выбора средств ВТ, средств программирования и методах их использования для эффективной реализации параллельной обработки информации; о перспективных направлениях исследований в области параллельных вычислений и параллельного программирования.</p>
<p>ПК-7 использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий</p>	<p>Знать:основные положения современной концепции процесса; формальные модели параллельного программирования, принципы организации взаимодействия параллельных процессов; принципы построения аппаратных средств параллельных вычислительных систем; особенности программирования параллельных вычислительных систем и организации параллельных вычислений в локальных сетях</p> <p>Уметь:разрабатывать требования и спецификации аппаратного и программного обеспечения для реализации параллельной обработки информации; параллельные программы средней сложности, ориентированные на реализацию в среде NetBeans; осуществлять качественную и количественную оценку эффективности разрабатываемых параллельных алгоритмов и программ</p> <p>Владеть:Иметь представление о тенденциях и перспективах развития программных и аппаратных средств параллельных вычислительных систем; параллельного программирования; особенностях современных языков параллельного программирования; о критериях выбора средств ВТ, средств программирования и методах их использования для эффективной реализации параллельной обработки информации; о перспективных направлениях исследований в области параллельных вычислений и параллельного программирования.</p>
<p>ПК-23 умение консультировать заказчиков по рациональному выбору ИС и ИКТ управления бизнесом</p>	<p>Знать:основные положения современной концепции процесса; формальные модели параллельного программирования, принципы организации взаимодействия параллельных процессов; принципы построения аппаратных средств параллельных вычислительных систем; особенности программирования параллельных вычислительных систем и организации параллельных вычислений в локальных сетях</p> <p>Уметь:разрабатывать требования и спецификации аппаратного и программного обеспечения для реализации параллельной обработки информации; параллельные программы средней сложности, ориентированные на реализацию в среде</p>

	<p>NetBeans; осуществлять качественную и количественную оценку эффективности разрабатываемых параллельных алгоритмов и программ</p> <p>Владеть: Иметь представление о тенденциях и перспективах развития программных и аппаратных средств параллельных вычислительных систем; параллельного программирования; особенностях современных языков параллельного программирования; о критериях выбора средств ВТ, средств программирования и методах их использования для эффективной реализации параллельной обработки информации; о перспективных направлениях исследований в области параллельных вычислений и параллельного программирования.</p>
<p>ПК-22 умение консультировать заказчиков по вопросам создания и развития электронных предприятий и их компонентов</p>	<p>Знать: основные положения современной концепции процесса; формальные модели параллельного программирования, принципы организации взаимодействия параллельных процессов; принципы построения аппаратных средств параллельных вычислительных систем; особенности программирования параллельных вычислительных систем и организации параллельных вычислений в локальных сетях</p> <p>Уметь: разрабатывать требования и спецификации аппаратного и программного обеспечения для реализации параллельной обработки информации; параллельные программы средней сложности, ориентированные на реализацию в среде NetBeans; осуществлять качественную и количественную оценку эффективности разрабатываемых параллельных алгоритмов и программ</p> <p>Владеть: Иметь представление о тенденциях и перспективах развития программных и аппаратных средств параллельных вычислительных систем; параллельного программирования; особенностях современных языков параллельного программирования; о критериях выбора средств ВТ, средств программирования и методах их использования для эффективной реализации параллельной обработки информации; о перспективных направлениях исследований в области параллельных вычислений и параллельного программирования.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10 Теория вероятностей и математическая	Не предусмотрены

статистика, Б.1.18 Программирование, Б.1.19 Базы данных	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Б.1.18 Программирование	Основы C#, Java, PHP
Б.1.19 Базы данных	знать и уметь применять реляционные базы данных
Б.1.10 Теория вероятностей и математическая статистика	основы статистических вычислений

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	72	72	
Лекции (Л)	36	36	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	72	72	
NET	15	15	
CORBA	16	16	
JMS	15	15	
Подготовка к экзамену	11	11	
RMI	15	15	
Вид итогового 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	Модели программирования: последовательная и параллельная	6	6	0	0
2	Методы и средства мультипроцессорной обработки данных	6	6	0	0
3	Организация параллельных вычислений в локальных сетях.	6	6	0	0
4	Основы технологии JAVA	32	10	22	0

5	Основы технологии CORBA	14	4	10	0
6	Мобильные агенты и облачные вычисления	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Модели программирования: последовательная и параллельная	2
2-3	1	Архитектуры ЭВМ для реализации высокопроизводительных вычислений	4
4	2	Векторная обработка данных. Векторные процессоры	2
5	2	Связь между элементами параллельных вычислительных систем	2
6	2	Издержки и выигрыш при реализации параллельных и векторных вычислений	2
7	3	Организация параллельных вычислений в локальных сетях	2
8-9	3	Методы и средства поддержки мультипроцессорности на уровне операционной системы	4
10	4	Основы технологии JAVA. Java – сервлеты. Удаленный вызов методов (RMI)	2
11	4	Основы технологии JAVA. Серверные страницы Java (JSP). Технология Java Beans и Enterprise Java Beans	4
12	4	Инструментальная среда разработки NetBeans. Проектирование GUI интерфейса пользователя	4
13-14	5	Основы технологии CORBA	4
15	6	Облачные вычисления. Центры обработки данных	2
16	6	Заключение	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	4	Основы технологии Java. Netbeans	2
2	4	Исследование арифметики JVM	2
3	4	Основы GUI на Java	2
4	4	Алгоритмы сортировки на Java	2
5	4	Синхронизация процессов в многопоточных приложениях. Раздел 1	2
6	4	Синхронизация процессов в многопоточных приложениях. Раздел 2	2
7	4	Инструментальная среда Netbeans. Настройка для удаленной отладки скриптов PHP. Раздел 1	2
8	4	Инструментальная среда Netbeans. Настройка для удаленной отладки скриптов PHP. Раздел 2	2
9	4	Инструментальная среда Eclipse. Раздел 1	2
10	4	Инструментальная среда Eclipse. Раздел 2	2
11	4	Инструментальная среда Eclipse. Раздел 3	2
12-13	5	Основы технологии Corba. Раздел 1	4
14-15	5	Основы технологии Corba. Раздел 2	4
16	5	Основы технологии Corba. Раздел 3	2
17-18	6	Основы облачных вычислений	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
NET	https://yadi.sk/d/xKFy9UFccJ6gZ	15
Подготовка к экзамену	Егоров, А.И. Введение в теорию управления системами с распределенными параметрами. [Электронный ресурс] / А.И. Егоров, Л.Н. Знаменская. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 292 с.; Бабичев, С. Л. Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 507 с.	11
JMS	https://yadi.sk/d/xKFy9UFccJ6gZ	15
CORBA	https://yadi.sk/d/xKFy9UFccJ6gZ	16
RMI	https://yadi.sk/d/xKFy9UFccJ6gZ	15

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Обсуждение архитектуры распределенной ИС	4
Организация обмена информацией в учебной информационной среде курса	Практические занятия и семинары	Передача данных из персонального дневника на лидер-сервер	8

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-7 использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для	экзамен	1

	организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий		
Все разделы	ПК-23 умение консультировать заказчиков по рациональному выбору ИС и ИКТ управления бизнесом	экзамен	1
Все разделы	ПК-22 умение консультировать заказчиков по вопросам создания и развития электронных предприятий и их компонентов	экзамен	1
Все разделы	ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	экзамен	1
Все разделы	ПК-7 использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий	самостоятельная работа	2
Все разделы	ПК-23 умение консультировать заказчиков по рациональному выбору ИС и ИКТ управления бизнесом	самостоятельная работа	2
Все разделы	ПК-22 умение консультировать заказчиков по вопросам создания и развития электронных предприятий и их компонентов	самостоятельная работа	2
Все разделы	ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	самостоятельная работа	2
Все разделы	ПК-7 использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий	Защита доклада	3
Все разделы	ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	Защита доклада	3

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	<p>Экзамен проводится в устной форме. Каждому студенту выдается билет с 3 вопросами. Время на подготовку отводится 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл за вопрос - 5. 5 баллов - если студент полностью и без ошибок ответил на поставленный вопрос, умеет хорошо ориентироваться в предметной области, знает материал из основной и дополнительной литературы; 4 балла - если студент не полностью отвечает на вопросы, либо допускает небольшие неточности в ответе, однако хорошо ориентируется в материале; 3 балла – если студент дал в общем</p>	<p>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%</p>

	<p>правильный ответ на вопросы, но с замечаниями; 2 балла - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации; 1 балл - дан неправильный ответ на вопрос, но на уточняющие вопросы даны правильные ответы; 0 -баллов - ответ на вопрос не дан и не ответил на уточняющие вопросы.</p>	
самостоятельная работа	<p>В процессе проведения практических занятий осуществляется контроль выполнения заданий и самостоятельной работы студента. Решение практических задач осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и законов изучаемой теории при решении конкретных практических задач, умения применять на практике полученные знания. Студенту выдается задача, решение которой он представляет в электронном виде и загружает в электронную среду (ЮУрГУ 2.0). Время, отводимое на задания – 180 мин. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 3 балла выставляется если студент правильно выполнил практическое задание, ответил правильно на вопросы преподавателя; 2 балла выставляется если студент правильно выполнил практическое задание, не полностью ответил на вопросы преподавателя; 1 балл выставляется если студент выполнил практическое задание с ошибками, но ответил правильно на вопросы преподавателя; 0 баллов выставляется если студент не выполнил практическое задание и не ответил на дополнительные вопросы по заданию. Работа была выполнена самостоятельно -1 балл, в срок – 1 балл Максимальное количество баллов –5 за задание, весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Защита доклада	<p>Студент выбирает тему из предложенных преподавателем. Тема раскрывается студентом самостоятельно и подготавливается реферат, доклад и презентация. Защита работы сопровождается презентацией, ответами на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: - содержание: 2 балла – содержание полностью соответствует теме доклада, тема раскрыта полностью; 1 балл –</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	<p>содержание доклада не полностью соответствует теме и/или раскрыты не все аспекты темы; 0 баллов – содержание доклада не соответствует теме. - оформление: 2 балла – презентация оформлена в соответствии с выданным заданием; 1 балл – в презентации выявлены недочеты; 0 баллов – студент неверно оформил презентацию или не выполнил задание. - срочность: 2 балла – доклад защищен в назначенный срок; 1 балл – доклад защищен на следующем занятии или консультации, после назначенного срока; 0 баллов – доклад защищен позднее, чем на следующем занятии или консультации. Максимальное количество баллов за защиту доклада – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1</p>	
--	---	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	<p>методический журнал https://yadi.sk/d/xKFy9UFccJ6gZ Введение в технологию Java: история и предпосылки создания Java, сопоставление с C, архитектура Java. Особенности языка Java. Лексические основы (зарезервированные ключевые слова, идентификаторы, литеры, разделители). Типы данных и операции языка Java. Приведение типов. Автоматическое преобразование типов в выражениях. Управляющие операторы. Понятие и описание массивов. Элементы и длина массива. Принципы объектно-ориентированного программирования. Достоинства и недостатки ООП. Синтаксис описания класса, метода. Объявление объекта. Передача параметров, перегрузка методов. Конструкторы класса. Перегрузка конструкторов. Вложенные, внутренние, абстрактные классы. Понятие распределенной системы. Классификация распределенных систем обработки данных. Технологии распределенной обработки данных. Задачи: соединение пользователей с ресурсами, прозрачность, открытость, масштабируемость. Характеристика технологии клиент-сервер. Модель клиент-сервер. Уровни протоколов. Удаленный вызов процедур. Базовые операции RPC. Передача параметров. Расширенные модели RPC. Связь посредством сообщений. Сохранность и синхронность во взаимодействиях. Нерезидентная связь на основе сообщений. Сохранная связь на основе сообщений. Связь на основе потоков данных. Поддержка непрерывных сред. Потоки данных и качество обслуживания. Синхронизация потоков данных. Клиенты. Пользовательские интерфейсы. Клиентское программное обеспечение, обеспечивающее прозрачность распределения. Серверы. Общие вопросы разработки. Серверы объектов. Основные и дополнительные принципы создания и функционирования распределенных систем. Классификация подходов к построению распределенной информационной системы.</p>

	Сравнительная характеристика языков гипертекстовой разметки. Характеристика и назначение средств создания программ, выполняемых на стороне сервера. Основные задачи, выполняемые серверными программами. Технологии построения распределенных информационных систем: технологии CORBA и COM.
самостоятельная работа	методический электронный журнал https://yadi.sk/d/xKFy9UFccJ6gZ
Защита доклада	примерные темы докладов.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Радченко, Г. И. Распределенные вычислительные системы [Текст] учеб. пособие для бакалавров и магистров по направлению 010300 "Фундамент. информатика и информ. технологии" Г. И. Радченко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Систем. программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Фотохудожник, 2012. - 182 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Цифровые и аналоговые системы передачи Учеб. для вузов по направлению "Телекоммуникации" и специальности "Многоканал. телекоммуникац. системы" В. И. Иванов, В. Н. Гордиенко, Г. Н. Попов и др.; Под ред. В. И. Иванова. - М.: Горячая линия - Телеком, 2003. - 231,[1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. методический журнал <https://yadi.sk/d/xKFy9UFccJ6gZ>

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. методический журнал <https://yadi.sk/d/xKFy9UFccJ6gZ>

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Александров, Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2011. — 224 с. https://e.lanbook.com/book/5306
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Костров, А.В. Основы информационного менеджмента. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2009. — 528 с. https://e.lanbook.com/journal/issue/285608

3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Егоров, А.И. Введение в теорию управления системами с распределенными параметрами. [Электронный ресурс] / А.И. Егоров, Л.Н. Знаменская. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 292 с. https://e.lanbook.com/book/93595
4	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Бабичев, С. Л. Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/457005 (дата обращения: 19.01.2022).

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Java SE SDK (комплект для разработки на Java SE)(бессрочно)
4. -Paint.NET(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	115 (36)	компьютерный класс с ПК с установленным ПО
Самостоятельная работа студента	115 (36)	компьютерный класс с ПК с установленным ПО
Практические занятия и семинары	115 (36)	компьютерный класс с ПК с установленным ПО
Лекции	115 (36)	мультимедийный комплекс, проектор, экран, доска