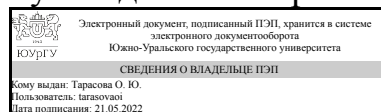


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



О. Ю. Тарасова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.11 Проектирование и архитектура программных систем  
для направления 09.03.04 Программная инженерия

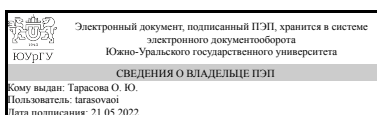
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

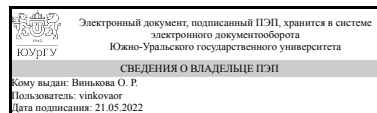
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,  
старший преподаватель



О. Р. Винькова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение принципов проектирования и построения архитектуры программных систем. Задачи дисциплины: 1. Познакомить с процессами разработки программного обеспечения; 2. Познакомить с принципами, технологиями, методами и средствами проектирования архитектуры программных систем; 3. Приобрести практические навыки в проектировании и построении архитектуры программных систем.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины изучаются следующие вопросы: - процессы разработки ПО: особенности, достоинства и недостатки наиболее распространенных моделей разработки ПО; - этапы разработки ПО: постановка задачи, проектирование, кодирование, тестирование, развитие и поддержка ПО; - язык UML и унифицированный процесс (UP).

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                   | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | Знает: принципы, технологии, методы и средства проектирования архитектуры программных систем<br>Умеет: решать задачи, возникающие на различных фазах жизненного цикла программных систем, связанных с проектированием архитектуры программных систем<br>Имеет практический опыт: использования современных средств, используемых на различных фазах проектирования архитектуры программных систем |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.Ф.04 Вычислительные методы                                  | 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.04 Вычислительные методы | Знает: методы вычислительной математики, математические методы для решения задач автоматизированного проектирования и при разработке математического обеспечения средств вычислительной техники<br>Умеет: решать задачи вычислительной математики с применением |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | пакетов для научных и инженерных расчетов , решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов Имеет практический опыт: применения вычислительных методов при решении прикладных задач , использования инструментальных средств систем компьютерной математики; применения вычислительных методов при решении прикладных задач |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 6                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48          | 48                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 68,5        | 68,5                               |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |
| Подготовка к экзамену                                                      | 8,5         | 8.5                                |
| Подготовка к практическим заданиям                                         | 10          | 10                                 |
| Выполнение курсовой работы                                                 | 50          | 50                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 11,5        | 11,5                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен, КР                        |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Основы программной инженерии     | 2                                         | 2  | 0  | 0  |
| 2         | Процесс разработки ПО            | 8                                         | 4  | 4  | 0  |
| 3         | Проектирование ПО                | 26                                        | 10 | 16 | 0  |
| 4         | Реализация и тестирование ПО     | 24                                        | 0  | 24 | 0  |
| 5         | Управление проектом ПО           | 4                                         | 0  | 4  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|

|   |   |                                                                                                                                     |   |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | 1 | Понятие "Программная инженерия". SWEBOOK. Модели процессов разработки ПО.                                                           | 2 |
| 2 | 2 | Этапы разработки ПО. Водопадная и итерационная модели. Компонентно-ориентированная разработка. Объектно-ориентированная разработка. | 4 |
| 3 | 3 | Язык UML и унифицированный процесс (UP). Определение и анализ требований к ПО.                                                      | 2 |
| 4 | 3 | Моделирование вариантов использования ПО.                                                                                           | 4 |
| 5 | 3 | Объектно-ориентированное проектирование ПО.                                                                                         | 4 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                            | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Анализ предметной области.                                                                                     | 4            |
| 2         | 3         | Разработка диаграммы вариантов использования                                                                   | 4            |
| 3         | 3         | Спецификация вариантов использования, оформление для отчета и презентации                                      | 6            |
| 4         | 3         | Разработка диаграммы классов, оформление для отчета и презентации                                              | 6            |
| 5         | 4         | Разработка диаграмм деятельности и последовательности, оформление для отчета и презентации                     | 6            |
| 6         | 4         | Представление самостоятельно реализованных классов и компонентов, исправление недочетов и реализация замечаний | 6            |
| 7         | 4         | Представление самостоятельно реализованных интерфейсов, исправление недочетов и реализация замечаний           | 6            |
| 8         | 4         | Интеграция и тестирование                                                                                      | 6            |
| 9         | 5         | Расчет метрик ПО, оформление для отчета и презентации                                                          | 4            |

## 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 |
| Подготовка к экзамену              | Конспекты и презентации к лекциям                                                                | 6       | 8,5          |
| Подготовка к практическим заданиям | ПУМД, метод.указ. 1 ЭУМД, доплит. 6, Главы 3,10,11 ЭУМД, доплит. 2, Главы 8,14,17,18,19,20,25,31 | 6       | 10           |
| Выполнение курсовой работы         | ПУМД, метод.указ. 1 ЭУМД, доплит. 6, Главы 3,10,11 ЭУМД, доплит. 2, Главы 8,14,17,18,19,20,25,31 | 6       | 50           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------------|-----------------------------------|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 6        | Курсовая работа/проект | Защита курсовой работы            | -   | 9          | <p>Показатели оценивания:</p> <p>– Соответствие техническому заданию:<br/> 3 балла – полное соответствие техническому заданию, работоспособность во всех режимах<br/> 2 балла – полное соответствие техническому заданию, работоспособность в подавляющем большинстве режимов<br/> 1 балл – не полное соответствие техническому заданию, работоспособность только в части режимов<br/> 0 баллов – не соответствие техническому заданию, неработоспособность или работоспособность только в малой части режимов</p> <p>– Качество пояснительной записки:<br/> 3 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями<br/> 2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями<br/> 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения<br/> 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер.</p> <p>– Защита курсовой работы:</p> | курсовые работы  |

|   |   |                          |                      |   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|---|---|--------------------------|----------------------|---|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                          |                      |   |     | <p>3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы</p> <p>2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы</p> <p>1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы</p> <p>0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки</p> <p>Максимальное количество баллов – 9.</p> |         |
| 2 | 6 | Промежуточная аттестация | экзамен              | - | 100 | <p>Отлично: рейтинг 85-100 баллов</p> <p>Хорошо: рейтинг 75-84 баллов</p> <p>Удовлетворительно: рейтинг 60-74 баллов</p> <p>Неудовлетворительно: рейтинг 0-59 баллов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | экзамен |
| 3 | 6 | Текущий контроль         | Практические задания | 1 | 100 | <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - задания выполнены правильно – 20 баллов - выводы логичны и обоснованы – 20 баллов - оформление работы соответствует требованиям – 20 баллов - правильный ответ на один из двух вопросов – 20 баллов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Критерии оценивания                      |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| курсовые работы              | <p>Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю программный продукт. В процессе демонстрации программного продукта проверяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>соответствие программы техническому заданию;</li> <li>работоспособность в различных режимах. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КР. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Программный продукт. 3. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. 4. Программную документацию, указанную в разделе</li> </ul> | <p>В соответствии с п. 2.7 Положения</p> |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|         | «Требования к программной документации» технического задания. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) |                                         |
| экзамен | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Должны быть выполнены все практические работы текущего контроля не ниже, чем на 60 баллов                 | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                 | №<br>КМ |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|
|             |                                                                                                                                                     | 1       | 2 | 3 |
| ПК-2        | Знает: принципы, технологии, методы и средства проектирования архитектуры программных систем                                                        | +       | + | + |
| ПК-2        | Умеет: решать задачи, возникающие на различных фазах жизненного цикла программных систем, связанных с проектирование архитектуры программных систем | +       | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: использования современных средств, используемых на различных фазах проектирования архитектуры программных систем           | +       | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Винькова, О. Р. Тестирование программного обеспечения. Стратегия "чёрного ящика" : метод. указания к лаб. работам для бакалавров направления 09.03.04 "Программ. инженерия" / О. Р. Винькова; под ред. Е. В. Соколовой; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника; ЮУрГУ. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2019. – 31 с. : ил.

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

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

# 1. Методические указания к практическим работам

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

## 1. Методические указания к практическим работам

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Генельт, А. Е. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Автоматизированные методы разработки архитектуры программного обеспечения» : учебно-методическое пособие / А. Е. Генельт. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2007. — 133 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/43555">https://e.lanbook.com/book/43555</a> (дата обращения: 22.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                 |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя : руководство / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 496 с. — ISBN 5-94074-334-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1246">https://e.lanbook.com/book/1246</a> (дата обращения: 22.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Розенберг, Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов : руководство / Д. Розенберг, К. Скотт. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 160 с. — ISBN 5-94074-050-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1226">https://e.lanbook.com/book/1226</a> (дата обращения: 22.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                     |
| 4 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Машкин, А. В. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Машкин. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 75 с. — ISBN 978-5-87851-526-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/93087">https://e.lanbook.com/book/93087</a> (дата обращения: 22.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                         |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Батоврин, В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учебное пособие / В. К. Батоврин. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 280 с. — ISBN 978-5-94074-592-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1097">https://e.lanbook.com/book/1097</a> (дата обращения: 22.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                           |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Степанов, Е. О. Учебно-методическое пособие по дисциплине Архитектуры и технологии разработки распределенного программного обеспечения : учебно-методическое пособие / Е. О. Степанов, Б. М. Ярцев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/43816">https://e.lanbook.com/book/43816</a> (дата обращения: 22.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -Dia(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. Microsoft-Visio(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, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 303 (3) | ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт). Лицензионные ПО: Office (Microsoft: 46020***) Windows (Microsoft: 43807***, 41902***) Microsoft VisualStudio 2008 (43807***) Свободно распространяемые ПО: Ramus Educational |
| Лекции                          | 303 (3) | ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт). Лицензионные ПО: Office (Microsoft: 46020***) Windows (Microsoft: 43807***, 41902***) Microsoft VisualStudio 2008 (43807***) Свободно распространяемые ПО: Ramus Educational |