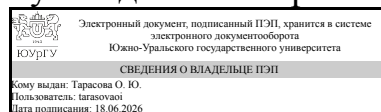


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



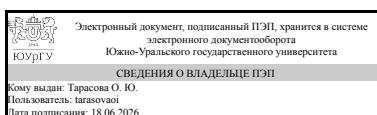
О. Ю. Тарасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.20 Исследование операций
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

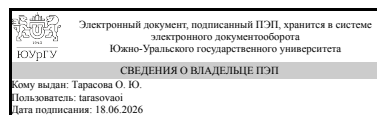
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

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



О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., заведующий
кафедрой



О. Ю. Тарасова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания и изучения дисциплины является ознакомление студентов с методологией исследования операций, основными типами математических моделей, формирование у студентов представления о принципах и методах оптимизации и теории игр для последующего решения задач профессиональной деятельности

Краткое содержание дисциплины

Линейное программирование. Нелинейное программирование. Многокритериальная оптимизация. Теория игр и принятия решений. Вариационное исчисление. Динамическое программирование. Имитационное моделирование.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: области применения количественных и качественных методов исследования операций; содержательную сторону возникающих практических задач Умеет: строить модели и решать задачи методами целочисленного и динамического программирования, использовать современные технические средства и средства программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач, интерпретировать полученные результаты Имеет практический опыт: владения методами решения основных задач исследования операций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.05.03 Дискретная математика, 1.О.05.01 Линейная алгебра и аналитическая геометрия, 1.О.05.04 Математическая логика и теория алгоритмов, 1.О.05.02 Математический анализ, 1.О.05.05 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.05.06 Дифференциальные уравнения, 1.О.18 Вычислительные методы, 1.О.06 Физика	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.05.06 Дифференциальные уравнения	Знает: основные типы дифференциальных уравнений, геометрический смысл обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка, интегрируемые типы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка, линейные неоднородные дифференциальные уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами, уравнения, допускающие понижения порядка, системы дифференциальных уравнений, методы их решения Умеет: решать типовые задачи дифференциальных уравнений и их систем: интегрировать обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка; линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами; уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка; системы линейных дифференциальных уравнений, Имеет практический опыт: использования основных методов дифференциальных уравнений в профессиональной деятельности
1.О.05.03 Дискретная математика	Знает: основные приложения задач теории чисел, комбинаторики, теории графов, , основные понятия и методы дискретной математики: множества, функции и отношения; основы теории графов; элементы комбинаторики; основы переключательных функций. Умеет: определять правильный подход к решению задач теории чисел, комбинаторики, теории графов, анализировать и представлять функции и отношения в дискретных моделях; анализировать и определять тип конечных графов; анализировать и выявлять тип комбинаторных конфигураций; минимизировать переключательные функции Имеет практический опыт: применения методов минимизации для графов и переключательных функций, использования методов и средств дискретной математики в профессиональной деятельности
1.О.06 Физика	Знает: главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости Умеет: производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц Имеет практический опыт: применения физических законов и формул для решения практических задач
1.О.05.01 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии, используемые при изучении других дисциплин; методы решения систем линейных уравнений. Умеет: применять методы алгебры и геометрии для моделирования, теоретического и экспериментального исследования прикладных

	задач; интерпретировать полученные в ходе решения результаты Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.
1.О.05.04 Математическая логика и теория алгоритмов	Знает: логику высказываний и предикатов; основные понятия теории алгоритмов, логику высказываний и предикатов; основные понятия теории алгоритмов Умеет: использовать логические методы исследования для построения и реализации плана решения задачи профессиональной деятельности, проводить оценку сложности алгоритмов Имеет практический опыт: применения математической логики и теории алгоритмов в профессиональной деятельности
1.О.05.05 Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: основные понятия теории вероятностей и математической статистики; приёмы работы со случайными величинами; различные виды статистического оценивания. Умеет: находить вероятности событий в основных вероятностных пространствах; находить числовые характеристики случайных величин; находить оценки параметров распределения по статистическим выборкам Имеет практический опыт: непосредственного нахождения вероятности событий в дискретных вероятностных пространствах; нахождения числовых характеристик случайных величин; обработки статистических данных.
1.О.05.02 Математический анализ	Знает: основные понятия дифференциального и интегрального исчисления Умеет: применять понятия и методы математического анализа при решении прикладных задач; проверять решения Имеет практический опыт: применения математического анализа для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.
1.О.18 Вычислительные методы	Знает: классические методы численного решения систем линейных алгебраических уравнений, основные способы интерполирования функций, основные формулы приближенного вычисления интегралов, основные формулы численного дифференцирования, классические методы решения нелинейных уравнений и систем, основные методы решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка Умеет: находить число итераций, необходимое для достижения заданной точности, давать оценку погрешности приближенных формул, строить формулы численного дифференцирования и интегрирования исходя из соображений

	точности, писать компьютерные программы, реализующие основные алгоритмы численных методов Имеет практический опыт: применения основных методов численного анализа; владения навыками использования методов численного моделирования при решении прикладных задач, их реализации с помощью информационных технологий
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 92,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	80
Лекции (Л)	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5
моделирование системы массового обслуживания	26,5	26,5
Подготовка к экзамену	24	24
Выполнение домашних заданий	25	25
самостоятельная проработка темы "Многокритериальная оптимизация"	12	12
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
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	Линейное программирование	18	12	6	0
2	Нелинейное программирование	18	12	6	0
3	Многокритериальная оптимизация	4	2	2	0
4	Теория игр и принятия решений	12	6	6	0
5	Вариационное исчисление	12	6	6	0
6	Динамическое программирование	6	4	2	0
7	Имитационное моделирование	10	6	4	0

5.1. Лекции

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

1	1	Предмет и задачи исследования операций. Задачи линейного программирования.	2
2	1	Существование решения ОЗЛП и способы его нахождения. Симплекс-метод.	2
3	1	Двойственность в линейном программировании.	2
4	1	Транспортная задача	2
5	1	Параметрическое линейное программирование.	2
6	1	Целочисленное линейное программирование.	2
7	2	Задача нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера	2
8-9	2	Численные методы безусловной оптимизации. Метод сопряженных направлений. Градиентные методы. Метод Ньютона.	4
10-11	2	Численные методы условной оптимизации. Метод условного градиента. Метод штрафных функций.	4
12	2	Метод возможных направлений	2
13	3	Задачи многокритериальной оптимизации	2
14	4	Принятие решений в условиях определенности. Метод анализа иерархий	2
15-16	4	Принятие решений в условиях неопределенности. Теория игр.	4
17	5	Вариационные задачи поиска безусловного экстремума. Метод вариаций в задачах с неподвижными границами	2
18	5	Вариационные задачи поиска безусловного экстремума. Метод вариаций в задачах с подвижными границами.	2
19	5	Вариационные задачи поиска условного экстремума.	2
20	6	Модель динамического программирования. Принцип оптимальности. Уравнение Беллмана.	2
21	6	Приложения динамического программирования	2
22	7	Имитационное моделирование. Метод Монте-Карло	2
23-24	7	Моделирование систем массового обслуживания	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Основные формы ЗЛП. Графическое решение ЗЛП. Симплекс-метод решения ЗЛП.	4
3	1	Решение задач целочисленного ЛП. Метод Гомори	2
4	2	Графическое решение задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера	2
5-6	2	Градиентные методы. Метод Ньютона. Методы штрафных функций	4
7	3	Свертка критериев. Метод последовательных уступок. Построение множества Парето	2
8-9	4	Матричные игры	4
10	4	Биматричные игры	2
11-12	5	Метод вариаций в задачах с неподвижными границами.	4
13	5	Метод вариаций в задачах с подвижными границами.	2
14	6	Задачи динамического программирования	2
15-16	7	Системы массового обслуживания	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
моделирование системы массового обслуживания	Доп.литература: Есипов, Б. А. Методы исследования операций : учебное пособие / Б. А. Есипов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-0917-4. — Текст : электронный // Лань : электронная библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212204 Глава 11	6	26,5
Подготовка к экзамену	Осн. литература: 1, 4, 7 Доп.литература: 2, 3, 5, 6	6	24
Выполнение домашних заданий	Доп.литература: 1. Методы оптимизации : учебник и практикум для вузов / Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будак, Л. А. Артемьева ; под редакцией Ф. П. Васильева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 375 с. — (Высшее образование). Главы 1-4 2. Горлач, Б. А. Исследование операций : учебное пособие / Б. А. Горлач. — СанктПетербург : Лань, 2022. — 448 с. Главы 1-3,6-7.	6	25
самостоятельная проработка темы "Многокритериальная оптимизация"	Осн. литература: Ржевский, С. В. Исследование операций : учебное пособие / С. В. Ржевский. — СанктПетербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1480-2. — Текст : электронный // Лань : электронная библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213248 Глава 7. Доп.литература: Гришагин, В. А. Анализ многокритериальных задач оптимизации методом линейной свертки: учебно-методическое пособие / В. А. Гришагин. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/191494 Главы 1-3	6	12

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	Текущий контроль	Проверка выполнения домашних заданий	1	14	Контроль выполнения письменных домашних заданий проводится в начале каждого практического занятия со 2-го по 8-ое. Каждое домашнее задание оценивается: 2 балла - домашнее задание выполнено верно полностью; 1 балл - домашнее задание выполнено верно частично; 0 баллов - домашнее задание не выполнено	экзамен
2	6	Текущий контроль	Проверочная работа 1	1	3	Проверочная работа 1 проводится на практическом занятии в течение 1 академического часа, Включает в себя 3 задания. Каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл. Если при выполнении задания студент допущены вычислительные ошибки, задание оценивается в 0,5 балла. Неверно выполненное или невыполненное задание оценивается в 0 баллов	экзамен
3	6	Текущий контроль	Контрольная работа	1	4	Контрольная работа проводится на практическом занятии в течение 1 академического часа, включает в себя 4 задания. Каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл. Если при выполнении задания допущены ошибки - задание оценивается в 0,5 балла.	экзамен
4	6	Текущий контроль	Проверочная работа 2	1	3	Проверочная работа 1 проводится на практическом занятии в течение 1 академического часа, Включает в себя 3 задания. Каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл. Если при выполнении задания студент допущены вычислительные ошибки, задание оценивается в 0,5 балла. Неверно выполненное или невыполненное задание оценивается в 0 баллов	экзамен
5	6	Текущий контроль	Опрос по теме "Многокритериальная оптимизация"	1	3	Опрос проводится по билетам. В каждом билете по 3 вопроса. Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.	экзамен
6	6	Текущий контроль	Тестирование	1	12	Тесты проводятся по изученным темам. Всего 4 теста. Продолжительность тестирования 10 мин. 3 балла: даны верные ответы на все	экзамен

						вопросы теста. 2 балла: даны верные ответы на 2 вопроса теста. 1 балл: дан верный ответ на 1 вопрос теста. 0 баллов: верные ответы отсутствуют	
7	6	Текущий контроль	Выполнение индивидуального задания по теме Системы массового обслуживания	1	6	Работа включает в себя: аналитическое решение поставленной задачи, имитационную модель, результаты вычислительных экспериментов, анализ полученных результатов и письменный отчет (в электронном формате). 0 баллов - работа не выполнена или не соответствует поставленной задаче/варианту или использованы опубликованные в интернете аналоги работы; 1 балл - отчет включает в себя только аналитическое решение задачи или только описание имитационной модели; 2 балла - отчет включает в себя аналитическое решение задачи и описание имитационной модели с недочетами. 3 балла - отчет включает в себя аналитическое решение задачи, описание имитационной модели, результаты вычислительных экспериментов, отсутствует анализ полученных результатов. 4 балла - работа включает в себя все составляющие части, выполненные с недочетами. 5 баллов - работа включает в себя все составляющие части, имеются недочеты в оформлении. 6 баллов - работа включает в себя все составляющие части, выполненные без ошибок	экзамен
8	6	Промежуточная аттестация	экзамен	-	0	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Отлично - студент набрал 38-45 баллов за КРМ текущего контроля Хорошо- 34-37 баллов Удовлетворительно - 27-33 балла Неудовлетворительно - менее 33 баллов	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • 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. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1	Знает: области применения количественных и качественных методов исследования операций; содержательную сторону возникающих практических задач	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: строить модели и решать задачи методами целочисленного и динамического программирования, использовать современные технические средства и средства программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач, интерпретировать полученные результаты	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: владения методами решения основных задач исследования операций	+	+	+	+	+	+	+	+

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:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Прокопенко Н. Ю. Исследование операций [Текст]: учеб. пособие / Н. Ю. Прокопенко; Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2018. – 165 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Прокопенко Н. Ю. Исследование операций [Текст]: учеб. пособие / Н. Ю. Прокопенко; Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2018. – 165 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Ржевский, С. В. Исследование операций : учебное пособие / С. В. Ржевский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. https://e.lanbook.com/book/213248
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Есипов, Б. А. Методы исследования операций : учебное пособие / Б. А. Есипов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. https://e.lanbook.com/book/212204
3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Гончаров, В. А. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В. А. Гончаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 191 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). https://urait.ru/bcode/508129
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Горлач, Б. А. Исследование операций : учебное пособие / Б. А. Горлач. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. https://e.lanbook.com/book/211085
5	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Методы оптимизации : учебник и практикум для вузов / Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будаков, Л. А. Артемьева ; под редакцией Ф. П. Васильева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 375 с. — (Высшее образование). https://urait.ru/bcode/489397
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Гришагин, В. А. Анализ многокритериальных задач оптимизации методом линейной свертки : учебно-методическое пособие / В. А. Гришагин. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 40 с. https://e.lanbook.com/book/191494
7	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах : учебное пособие / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с. https://e.lanbook.com/book/67460

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(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
Лекции	203 (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). Помещения для самостоятельной работы (Учебная лаборатория "Компьютерный класс" (3-202)). Системный блок: Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb (4 шт); Celeron 2000 MHz 256 Mb 40Gb (1 шт); Celeron D 330 2.66 GHz/3200 256 Mb (1 шт); Монитор: 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub) (1 шт); Samsung 743N (1 шт); TFT 19" Samsung 940BF (2 шт); Samsung Sync Master 797 MB (2 шт); ПК в составе (4 шт): корпус Minitower INWIN V500 Micro ATX 350W (M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/2Мб/800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N; Проектор (1 шт): Acer Projector P1200 (DLP, 2600 люмен, 3700:1, 1024 x 768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ); Проекционный экран SPM-1103 (1 шт).
Самостоятельная работа студента	202 (3)	Системный блок: Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb (4 шт); Celeron 2000 MHz 256 Mb 40Gb (1 шт); Celeron D 330 2.66 GHz/3200 256 Mb (1 шт); Монитор: 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub) (1 шт); Samsung 743N (1 шт); TFT 19" Samsung 940BF (2 шт); Samsung Sync Master 797 MB (2 шт); ПК в составе (4 шт): корпус Minitower INWIN V500 Micro ATX 350W (M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/2Мб/800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N; Проектор (1 шт): Acer Projector P1200 (DLP, 2600 люмен, 3700:1, 1024 x 768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ); Проекционный экран SPM-1103 (1 шт). Лицензионные: Windows (Microsoft: 43807***, 41902***) Свободно распространяемые: Open Office
Практические занятия и семинары	203 (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). Помещения для

		самостоятельной работы (Учебная лаборатория "Компьютерный класс" (3-202)). Системный блок: Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb (4 шт); Celeron 2000 MHz 256 Mb 40Gb (1 шт); Celeron D 330 2.66 GHz/3200 256 Mb (1 шт); Монитор: 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub) (1 шт); Samsung 743N (1 шт); TFT 19" Samsung 940BF (2 шт); Samsung Sync Master 797 MB (2 шт); ПК в составе (4 шт): корпус Minitower INWIN V500 Micro ATX 350W (M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/2Мб/800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N; Проектор (1 шт): Acer Projector P1200 (DLP, 2600 люмен, 3700:1, 1024 x 768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ); Проекционный экран SPM-1103 (1 шт).
Экзамен	203 (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). Помещения для самостоятельной работы (Учебная лаборатория "Компьютерный класс" (3-202)). Системный блок: Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb (4 шт); Celeron 2000 MHz 256 Mb 40Gb (1 шт); Celeron D 330 2.66 GHz/3200 256 Mb (1 шт); Монитор: 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub) (1 шт); Samsung 743N (1 шт); TFT 19" Samsung 940BF (2 шт); Samsung Sync Master 797 MB (2 шт); ПК в составе (4 шт): корпус Minitower INWIN V500 Micro ATX 350W (M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/2Мб/800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N; Проектор (1 шт): Acer Projector P1200 (DLP, 2600 люмен, 3700:1, 1024 x 768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ); Проекционный экран SPM-1103 (1 шт).