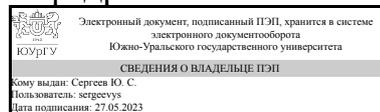


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



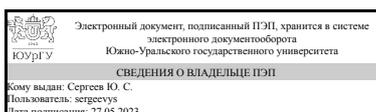
Ю. С. Сергеев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П0.08 Микропроцессорные системы управления электроприводов для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Электропривод и автоматизация электротехнологических установок и электроэнергетических систем  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

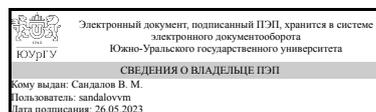
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Ю. С. Сергеев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



В. М. Сандалов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Микропроцессорные системы управления электроприводов» являются получение знаний и профессиональных навыков проектирования, разработки и настройки микропроцессорных систем управления электроприводов технических объектов разной физической природы, изучение принципов построения и методов синтеза промышленных регуляторов и приемов реализации регуляторов технологических параметров на базе современных микропроцессорных систем и промышленных контроллеров.

## Краткое содержание дисциплины

В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с принципами построения микропроцессорных систем управления электроприводов, приобретают навыки расчета и настройки микропроцессорных систем для решения практических задач автоматического управления технологическими процессами.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен выполнять техническое задание на разработку системы электропривода	Знает: основные виды микропроцессорных систем управления электроприводов, расчетные схемы электроприводов; принципы построения промышленных регуляторов; алгоритмы цифровой реализации регуляторов систем управления электроприводов, типовые алгоритмы автоматической настройки и адаптации промышленных регуляторов Умеет: подбирать по справочным материалам типы электроприводов для заданных условий эксплуатации; применять к микропроцессорным системам электроприводов различного типа методы их синтеза и анализа с применением различных обратных связей и расчета статических и динамических характеристик электропривода в различных режимах работы, выполнять расчет микропроцессорных систем автоматического регулирования Имеет практический опыт: самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач выбора систем электропривода, практическими навыками расчета статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электроприводов с применением компьютерной техники
ПК-5 Способен выполнять отчет о проведенном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода	Знает: назначение, тенденции развития и сферы применения микропроцессорных систем управления электроприводов; принципы построения и элементную базу микропроцессорных систем управления

	<p>электроприводов, приемы наладки и эксплуатации промышленного оборудования, математические методы исследования систем автоматического управления; математические модели и программные комплексы для численного анализа физических процессов в электроприводе; технологию и контроль качества при проектировании и эксплуатации систем электропривода</p> <p>Умеет: выбирать рациональные методы расчета режимов работы микропроцессорных систем управления электропривода и составных частей в соответствии с технологическими требованиями; использовать прикладные программы по моделированию и расчету систем электропривода, проводить экспериментальные исследования электроприводов и систем автоматического управления</p> <p>Имеет практический опыт: построения и анализа численных и аналоговых моделей систем электропривода и их отдельных частей; применения методов расчета функциональной и технологической точности; применения методов расчета и выбора элементов автоматизированного электропривода; настройки микропроцессорных систем управления и экспериментального исследования систем электропривода</p>
<p>ПК-6 Способен разрабатывать и выполнять комплект конструкторской документации, эскизный, технический и рабочий проекты системы электропривода</p>	<p>Знает: состав комплектов конструкторской документации, правила выполнения эскизных, технических и рабочих проектов микропроцессорных систем управления электроприводов; принципы построения промышленных регуляторов; алгоритмы цифровой реализации регуляторов локальных систем управления; типовые алгоритмы автоматической настройки и адаптации промышленных регуляторов</p> <p>Умеет: подбирать по справочным материалам типы электроприводов для заданных условий эксплуатации; применять к замкнутым системам электроприводов различного типа методы их синтеза и анализа статических и динамических характеристик электропривода в различных режимах работы</p> <p>Имеет практический опыт: разработки конструкторской документации проектов микропроцессорных систем управления электропривода по заданной методике; самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач расчета микропроцессорных систем управления электроприводов с применением компьютерной техники</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Программирование микропроцессорных систем, Введение в направление, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Надежность и эксплуатация электротехнических систем, Диагностика и ремонт электротехнических комплексов, Теория электропривода, Системы управления электроприводов, Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов, Электрический привод, Производственная практика (технологическая) (8 семестр), Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Программирование микропроцессорных систем	Знает: способы разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления электроприводов, способы разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами Умеет: выбирать способы разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления электроприводов, анализировать существующие проекты и комплекты документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами Имеет практический опыт: разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления электроприводов, разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами
Введение в направление	Знает: основы электроэнергетики и электротехники; технологические обозначения систем и оборудования объектов энергетики, нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническую документацию, относящиеся к деятельности по испытаниям и измерению параметров оборудования объекта автоматизации, основы электроэнергетики и электротехники; принципы работы и общие технические характеристики, нормы оценки технического состояния основного оборудования Умеет: выявлять отклонения от нормального режима работы

	<p>основного оборудования при визуальном контроле, отличать внешние проявления дефектов и отклонений от исправного состояния основного оборудования; осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об объекте автоматизации, осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об оборудовании, для которого разрабатывается система электропривода, оформлять результат испытаний и измерений параметров оборудования электрических сетей в первичной технической документации Имеет практический опыт: подготовки аналитических материалов о состоянии оборудования объектов энергетики, проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования объектов энергетики, работы с технической документацией на объект автоматизации, составления отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации, составления отчета о выполненном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода</p>
<p>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p>	<p>Знает: правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; схемы электрических сетей в зоне эксплуатационной ответственности; правила устройства электроустановок; основы электротехники; методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки; порядок организации обеспечения производства ремонтов и проведения приемо-сдаточных испытаний, приемки выполняемых ремонтных работ; методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанции; характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования, правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации; требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования объекта автоматизации к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления, правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации; требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается система электропривода, к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления Умеет: анализировать и прогнозировать ситуацию; оценивать состояние</p>

	<p>техники безопасности на производственном объекте; проводить техническое освидетельствование оборудования объектов энергетики, осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об объекте автоматизации; выполнять расчеты для составления отчета о предпроектном обследовании объекта автоматизации, осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об оборудовании, для которого разрабатывается система электропривода Имеет практический опыт: изучения и анализа информации о работе оборудования объектов энергетики, технических данных, их обобщения и систематизации; проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования объектов энергетики, оценки качества работ по обслуживанию оборудования объектов электроэнергетики; проверки состояния рабочих мест, инструмента, приспособлений и механизмов, вентиляционных систем, помещений; подготовки аналитических материалов о состоянии оборудования объектов энергетики; сбора и анализа информации об отказах новой техники и электрооборудования, составление дефектных ведомостей, изучения технической документации на объект автоматизации; изучения данных по результатам предпроектного обследования объекта автоматизации; составления отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации, изучения технической документации на оборудование, для которого разрабатывается система электропривода; изучения данных по результатам предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается система электропривода; составления отчета о выполненном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода</p>
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144

<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5
Подготовка к лабораторным работам	87,5	87,5
Подготовка к экзамену	30	30
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	Принципы построения микропроцессорных систем управления электроприводов	4	2	0	2
2	Микропроцессорные цифровые и импульсные регуляторы	4	2	0	2
3	Особенности микропроцессорной реализации регуляторов	4	2	0	2
4	Настройка микропроцессорных систем управления	4	2	0	2

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Принципы построения микропроцессорных систем управления электроприводов. Задачи управления, решаемые регуляторами. Типовые законы, реализуемые системами управления. Функциональные и структурные схемы систем управления электроприводов.	2
2	2	Структурные схемы П-, ПИ- и ПИД- регуляторов. Выбор желаемой структуры регулятора. Характеристики микропроцессорных регуляторов.	2
3	3	Уравнение цифрового ПИД-регулятора. Особенности микропроцессорной реализации регуляторов. Наложение ограничений на регулируемую величину. Переходные процессы в системах с цифровыми регуляторами. Многорежимные регуляторы.	2
10, 11	4	Методы выбора параметров промышленного регулятора. Определение параметров настройки регулятора графоаналитическим методом. Типовые алгоритмы автоматической настройки.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Моделирование процессов в микропроцессорной системе подчиненного	2

		регулирования	
2	2	Моделирование процессов в системе асинхронного электропривода	2
3	3	Настройка линейного вентильного электропривода	2
4	4	Настройка позиционного электропривода	2

#### 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 лабораторным работам	Сандалов, В. М. Моделирование электромеханических систем и технологических комплексов [Текст] : учеб. пособие / В. М. Сандалов, С. Н. Трофимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2011. - 102 с. : ил. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000518498">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000518498</a>	5	87,5
Подготовка к экзамену	Григорьев, В.В. Синтез распределенных регуляторов. [Электронный ресурс] / В.В. Григорьев, С.В. Быстров, И.М. Першин. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 202 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/40740">http://e.lanbook.com/book/40740</a> — Загл. с экрана.	5	30

#### 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	5	Текущий контроль	Лабораторная работа No1. Моделирование процессов в микропроцессорной системе подчиненного регулирования	1	20	Баллы за лабораторную работу начисляются следующим образом: 1-3 - за верный ответ на вопрос при допуске к лабораторной работе. Студенты непосредственно перед выполнением работы получают вопрос, на который отвечают всей бригадой. Баллы начисляются за верность и полноту ответа, при получении 0 или 1 балла за ответ экзамен бригада считается недопущенной к лабораторной работе. 2-10 - за выполнение каждого из опытов, каждая лабораторная состоит из 5 опытов, за каждый корректно выполненный опыт	экзамен

						начисляется 2 балла: один балл за верную сборку схемы, второй - за верно снятые показания. 0-7 - за качество выполнения отчета по лабораторной работе. При проверке отчета по баллу начисляется за каждый из пунктов: оформление по СТО ЮУрГУ, корректная функциональная схема экспериментов, корректно проведенные расчеты, корректно написанный вывод, наличие всех таблиц с данными, наличие всех графиков, наличие всех переходных процессов при настройке системы.	
2	5	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №1 Моделирование процессов в микропроцессорной системе подчиненного регулирования	1	9	Студентам задаются 3 вопроса (всей бригаде) за каждый верный ответ начисляется по 3 балла, за каждый частично верный ответ начисляется по 1 или 2 балла в зависимости от полноты ответа.	экзамен
3	5	Текущий контроль	Лабораторная работа No2. Моделирование процессов в системе асинхронного электропривода	1	20	Баллы за лабораторную работу начисляются следующим образом: 1-3 - за верный ответ на вопрос при допуске к лабораторной работе. Студенты непосредственно перед выполнением работы получают вопрос, на который отвечают всей бригадой. Баллы начисляются за верность и полноту ответа, при получении 0 или 1 балла за ответ бригада считается недопущенной к лабораторной работе. 2-10 - за выполнение каждого из опытов, каждая лабораторная состоит из 5 опытов, за каждый корректно выполненный опыт начисляется 2 балла: один балл за верную сборку схемы, второй - за верно снятые показания. 0-7 - за качество выполнения отчета по лабораторной работе. При проверке отчета по баллу начисляется за каждый из пунктов: оформление по СТО ЮУрГУ, корректная функциональная схема экспериментов, корректно проведенные расчеты, корректно написанный вывод, наличие всех таблиц с данными, наличие всех графиков, наличие всех переходных процессов при настройке системы.	экзамен
4	5	Текущий контроль	Защита лабораторной работы	1	9	Студентам задаются 3 вопроса (всей бригаде) за каждый верный	экзамен

			№2			ответ начисляется по 3 балла, за каждый частично верный ответ начисляется по 1 или 2 балла в зависимости от полноты ответа.	
5	5	Текущий контроль	Лабораторная работа №3 Настройка линейного вентильного электропривода	1	20	<p>Баллы за лабораторную работу начисляются следующим образом: 1-3 - за верный ответ на вопрос при допуске к лабораторной работе. Студенты непосредственно перед выполнением работы получают вопрос, на который отвечают всей бригадой. Баллы начисляются за верность и полноту ответа, при получении 0 или 1 балла за ответ бригада считается недопущенной к лабораторной работе.</p> <p>2-10 - за выполнение каждого из опытов, каждая лабораторная состоит из 5 опытов, за каждый корректно выполненный опыт начисляется 2 балла: один балл за верную сборку схемы, второй - за верно снятые показания.</p> <p>0-7 - за качество выполнения отчета по лабораторной работе. При проверке отчета по баллу начисляется за каждый из пунктов: оформление по СТО ЮУрГУ, корректная функциональная схема экспериментов, корректно проведенные расчеты, корректно написанный вывод, наличие всех таблиц с данными, наличие всех графиков, наличие всех переходных процессов при настройке системы.</p>	экзамен
6	5	Промежуточная аттестация	Защита лабораторной работы №3	-	9	Студентам задаются 3 вопроса (всей бригаде) за каждый верный ответ начисляется по 3 балла, за каждый частично верный ответ начисляется по 1 или 2 балла в зависимости от полноты ответа.	экзамен
7	5	Текущий контроль	Лабораторная работа №4 Настройка позиционного электропривода	1	20	<p>Баллы за лабораторную работу начисляются следующим образом: 1-3 - за верный ответ на вопрос при допуске к лабораторной работе. Студенты непосредственно перед выполнением работы получают вопрос, на который отвечают всей бригадой. Баллы начисляются за верность и полноту ответа, при получении 0 или 1 балла за ответ бригада считается недопущенной к лабораторной работе.</p> <p>2-10 - за выполнение каждого из опытов, каждая лабораторная состоит из 5 опытов, за каждый</p>	экзамен

						корректно выполненный опыт начисляется 2 балла: один балл за верную сборку схемы, второй - за верно снятые показания. 0-7 - за качество выполнения отчета по лабораторной работе. При проверке отчета по баллу начисляется за каждый из пунктов: оформление по СТО ЮУрГУ, корректная функциональная схема экспериментов, корректно проведенные расчеты, корректно написанный вывод, наличие всех таблиц с данными, наличие всех графиков, наличие всех переходных процессов при настройке системы.	
8	5	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №4	1	9	Студентам задаются 3 вопроса (всей бригаде) за каждый верный ответ начисляется по 3 балла, за каждый частично верный ответ начисляется по 1 или 2 балла в зависимости от полноты ответа.	экзамен
9	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	20	Экзамен проходит в виде ответа на два вопроса: теоретический и практический (построение статических характеристик конкретной системы). Каждый из вопросов оценивается по десятибалльной системе в зависимости от полноты и правильности ответа, итоговый балл суммируется.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>К процедуре проведения экзамена допускаются студенты, прошедшие все контрольные мероприятия текущего контроля и набравшие более 50 баллов по текущему контролю. Итоговый рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации, и определяется по формуле: <math>R_d=0,6 R_{тек}+0,4 R_{па}</math>. Критерии оценивания: – 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>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
-------------	---------------------	------





г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сандалов, В. М. Моделирование электромеханических систем и технологических комплексов [Текст] : учеб. пособие / В. М. Сандалов, С. Н. Трофимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2011. - 102 с. : ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сандалов, В. М. Моделирование электромеханических систем и технологических комплексов [Текст] : учеб. пособие / В. М. Сандалов, С. Н. Трофимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2011. - 102 с. : ил.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Григорьев, В.В. Синтез распределенных регуляторов. [Электронный ресурс] / В.В. Григорьев, С.В. Быстров, И.М. Першин. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 202 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/40740">http://e.lanbook.com/book/40740</a> — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
4. -Техэксперт(31.12.2022)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	316 (1)	Лабораторный комплекс «Электромеханика в электроэнергетических системах» – 3 шт. Лабораторный комплекс «Электрический привод» – 2 шт. Лабораторный комплекс «Электрические сети и системы» – 2 шт. Высокотехнологичная информационно-дидактическая система «Оптимизация схемотехники и методов диагностики, ресурсосберегающие принципы формирования и применения энергоэффективных инновационных электродвигателей изделий

		аэрокосмической промышленности – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz/256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт.
Лабораторные занятия	408 (2)	Системный блок (Корпус Foxconn TLM-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. 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, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17” LCD) – 10 шт.; Проектор (Acer P1270) – 1 шт.; Экран (ScreenMedia) – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	408 (2)	Системный блок (Корпус Foxconn TLM-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. 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, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17” LCD) – 10 шт.; Проектор (Acer P1270) – 1 шт.; Экран (ScreenMedia) – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	305 (2)	Персональный компьютер (G31/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (945/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (865G/Celeron 2,6 GHz/752 Mb/40Gb) – 1 шт.; Монитор (Acer V173D) – 2 шт.; Монитор (Samsung SyncMaster796MB) – 1 шт.; Принтер (HP Laser 1100A) – 1 шт.; Сканер (Epson V30) – 1 шт.
Лекции	302 (2)	отсутствует
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок (Корпус Minitower INWIN EMR009 <Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 <H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX <KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb<PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES <T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM)) – 13 шт.; Монитор Benq GL955 – 13 шт.; Проектор Epson EMP-82 – 1 шт.; Экран Projecta – 1 шт.; Колонки MULTIMEDIA – 1 шт.
Экзамен	302 (2)	отсутствует
Лабораторные занятия	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz/256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Системный блок (ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo, 2418 MHz, 512 O3Y, 120 GB RAM) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17” LCD) – 10 шт.