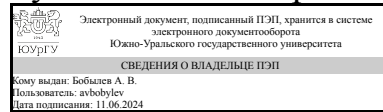


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



А. В. Бобылев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.07 САПР технологических процессов и режущих инструментов для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

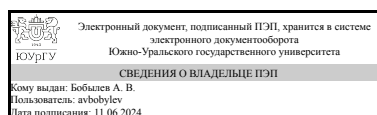
**уровень** Бакалавриат

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Технология машиностроения, станки и инструменты

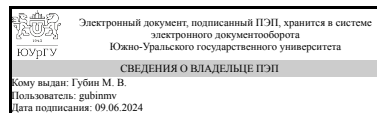
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



А. В. Бобылев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



М. В. Губин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины являются:

- ознакомление с концепцией информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий, обеспечивающей последовательное, непрерывное изменение и совершенствование процессов разработки, проектирования, производства и эксплуатации изделия. Ознакомление с используемыми наборами разнообразных методов, техническими, а также программными средствами обеспечения данной концепцией;
- изучение основ применения концепции информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий, посредством однократного ввода и многократного использования информации;
- изучение направлений автоматизации производства, знакомство с современными системами организации синхронного проектирования и распределенного доступа к инженерной информации при проектировании;

Задачами дисциплины являются:

- знакомство с понятиями технологическая среда, интегрированная логистическая поддержка (ИЛП), структура технического проекта изделия, прикладное программное обеспечение для управления жизненным циклом продукции, система планирования потребностей в материалах, организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, системы управления проектами;
- ознакомление с имеющимися программными продуктами, предназначенными для организации управления производством на основе сквозной информационной поддержки жизненного цикла изделия.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина дает представление о едином, интегрированном характере автоматизации производства. Дисциплина посвящена изучению концепции информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий и различных составляющих интегрированных САПР машиностроительной отрасли. Рассматриваются основные этапы построения жизненного цикла изделия и роль автоматизированных систем проектирования и управления. Дается классификация, примеры применения автоматизированных систем проектирования конструкторской и технологической документации, инженерного анализа, подготовки производства для станков с ЧПУ. Дается знакомство с понятиями технологическая среда, интегрированная логистическая поддержка (ИЛП), структура технического проекта изделия, прикладное программное обеспечение для управления жизненным циклом продукции, система планирования потребностей в материалах, организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, системы управления проектам. Рассматриваются примеры применения сквозных интегрированных систем управления базами данных комплектации изделий и документооборота, создания системы планирования и обеспечения качества продукции.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
---	---

<p>ПК-8 Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования, а также принимать участие в обеспечении качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Знает: Основные принципы работы в современных САД-системах. Современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий. Основные принципы работы в современных САРР-системах. Современные САРР-системы, их функциональные возможности.</p> <p>Умеет: Использовать САД-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий. Использовать САРР-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий. Использовать САРР-системы и САПР для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий.</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки с применением САД-систем унифицированных конструкторско-технологических решений. Оформления с применением САРР-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий. Разработки с применением САРР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.</p>
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда., ход выполнения проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и

использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа., Проектную документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании., Способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки. Умеет: различать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности., участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа., Участвовать в проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования, а также принимать участие в обеспечении качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования., участвовать в разработке проектов конкурентоспособных гибких производственных систем в машиностроении и их элементов, средств автоматизации, модернизации и диагностики технологических процессов, а также выбирать средства автоматизации и диагностики производственных объектов, в том числе с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники. Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности., Выбирать оптимальные варианты решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств., Анализа

	оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов. Изучения структуры и измерения затрат времени на выполнение технологических и вспомогательных операций, обработки и анализа результатов измерения., Определения технических характеристик элементов, входящих в состав гибких производственных модулей. Разработки принципиальных схем, схем соединений элементов гибких производственных систем.
--	--

#### 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	
		7	
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)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5	
Подготовка к экзамену	37,5	37,5	
Выполнение практических работ	40	40	
Выполнение лабораторных работ	40	40	
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	Введение в курс. Общие сведения о САПР	2	1	0,5	0,5
2	Организация информационного обеспечения САПР	2	1	0,5	0,5
3	Математическое обеспечение	4	2	1	1
4	Лингвистическое обеспечение	4	2	1	1
5	Системы автоматизированного программирования ЧПУ	2	1	0,5	0,5
6	Проблемы и перспективы развития САПР	2	1	0,5	0,5

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-1	1	Введение в курс. Общие сведения о САПР	0,5
1-2	1	Общие сведения о САПР	0,5
2-1	2	Организация информационного обеспечения САПР	0,5
2-2	2	Проектирование ТП в системе "Вертикаль"	0,5
3-2	3	Проектирование ТП в Компас 3D	1
3-1	3	Математическое обеспечение	1
4-2	4	Проектирование РИ в системе "Вертикаль"	1
4-1	4	Лингвистическое обеспечение	1
5-2	5	Проектирование РИ в Компас 3D	0,5
5-1	5	Системы автоматизированного программирования ЧПУ	0,5
6-1	6	Проблемы развития САПР	0,5
6-2	6	Перспективы развития САПР	0,5

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение в курс. Общие сведения о САПР	0,5
2	2	Организация информационного обеспечения САПР	0,5
3	3	Математическое обеспечение	1
4	4	Лингвистическое обеспечение	1
5	5	Системы автоматизированного программирования ЧПУ	0,5
6	6	Проблемы и перспективы развития САПР	0,5

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о САПР	0,5
2	2	Организация информационного обеспечения САПР	0,5
3	3	Математическое обеспечение	1
4	4	Лингвистическое обеспечение	1
5	5	Системы автоматизированного программирования ЧПУ	0,5
6	6	Проблемы и перспективы развития САПР	0,5

## 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	САПР в технологии машиностроения [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и др. / В. Г. Митрофанов, О. Н. Калачев, А. Г. Схиртладзе и др. ; Ярослав. гос. техн. ун-т. - Ярославль : ЯГТУ, 1995. - 298 с. : ил.	7	37,5

	Системы автоматизированного проектирования. САПР [Текст] : учеб. пособие для техн. вузов : в 9 кн. / под ред. И. П. Норенкова. - Минск : Вышэйшая школа. - Кн. 2 : Технические средства и операционные системы / Д. М. Жук, В. А. Мартынюк, П. А. Сомов. -1988. - 155 с. : ил.		
Выполнение практических работ	Панкратов, Ю.М. САПР режущих инструментов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/5249">https://e.lanbook.com/book/5249</a> . — Загл. с экрана. Сурина, Н. В. САПР технологических процессов : учебное пособие / Н. В. Сурина. — Москва : МИСИС, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-87623-959-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/93607">https://e.lanbook.com/book/93607</a> .	7	40
Выполнение лабораторных работ	Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов : учебное пособие / Ю. М. Панкратов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1365-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168499">https://e.lanbook.com/book/168499</a> (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	7	40

## 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	7	Текущий контроль	Лабораторные работы №1-6	1	30	За каждую лабораторную работу: 5 баллов - выставляется за правильно выполненные, качественно оформленные и отлично защищенные работы. 4 балла - выставляется в случае выполнения работы с незначительными ошибками и отклонениями от требований к оформлению, при хорошей защите.	экзамен

						<p>3 балла - выставляется в случае неполного соответствия работы техническому заданию, серьезных ошибок и отклонений от требований к оформлению, при удовлетворительной защите.</p> <p>2 балла - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению. Такие работы к защите допускаются только после устранения недочетов.</p> <p>1 балл - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению, а также при неудовлетворительной защите качественно выполненной работы.</p>	
2	7	Текущий контроль	Практические работы №1-6	1	30	<p>За каждую практическую работу:</p> <p>5 баллов - выставляется за правильно выполненные, качественно оформленные и отлично защищенные работы.</p> <p>4 балла - выставляется в случае выполнения работы с незначительными ошибками и отклонениями от требований к оформлению, при хорошей защите.</p> <p>3 балла - выставляется в случае неполного соответствия работы техническому заданию, серьезных ошибок и отклонений от требований к оформлению, при удовлетворительной защите.</p> <p>2 балла - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению. Такие работы к защите допускаются только после устранения недочетов.</p> <p>1 балл - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению, а также при неудовлетворительной защите качественно выполненной работы.</p>	экзамен
3	7	Промежуточная аттестация	Экзамен промежуточной аттестации	-	40	<p>Промежуточная аттестация проводится в виде выполнения студентами зачетного тестирования. Тест состоит из 40 вопросов. На ответы отводится 1 час. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 40.</p>	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания



Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (ут-верждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 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
ПК-8	Знает: Основные принципы работы в современных САД-системах. Современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий. Основные принципы работы в современных САРР-системах. Современные САРР-системы, их функциональные возможности.	+	+	
ПК-8	Умеет: Использовать САД-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий. Использовать САРР-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий. Использовать САРР-системы и САПР для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий.	+		
ПК-8	Имеет практический опыт: Разработки с применением САД-систем унифицированных конструкторско-технологических решений. Оформления с применением САРР-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий. Разработки с применением САРР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.		+	

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. Сысоев, С.К. и др. Технология машиностроения. Проектирование техноло-гических процессов. Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Издательство: «Лань», 2011, 352 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сысоев, С.К. и др. Технология машиностроения. Проектирование техноло-гических процессов. Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Издательство: «Лань», 2011, 352 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Малюх, В.Н. Введение в современные САПР: Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1314">https://e.lanbook.com/book/1314</a> . — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Панкратов, Ю.М. САПР режущих инструментов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/5249">https://e.lanbook.com/book/5249</a> . — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сурина, Н. В. САПР технологических процессов : учебное пособие / Н. В. Сурина. — Москва : МИСИС, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-87623-959-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/93607">https://e.lanbook.com/book/93607</a> .
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов : учебное пособие / Ю. М. Панкратов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1365-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168499">https://e.lanbook.com/book/168499</a> .

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для
-------------	--------	--

		различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.;
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo 2418 MHz, 512 O3Y, 120 GB RAM, монитор Samsung Sync Master 743N 17" LCD – 10 шт.
Лекции	402 (2)	Системный блок: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Slver> 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+6Mб / 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. Экран Projecta – 1 шт. Проектор Epson EMP -82 – 1 шт.
Практические занятия и семинары	402 (2)	Системный блок: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Slver> 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+6Mб / 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. Экран Projecta – 1 шт. Проектор Epson EMP -82 – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Slver> 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+6Mб / 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. Экран Projecta – 1 шт. Проектор Epson EMP -82 – 1 шт.