

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Направление: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Цифровизация промышленных предприятий

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Мироненко Владимир
Витальевич
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 19.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Применение информационных технологий в промышленности» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-5.1	Разрабатывает концепции программного обеспечения и автоматизированных систем для применения в различных отраслях промышленности	Знать современные тренды и инновации в области применения информационных технологий (ит) в промышленности - технологии индустрии 4.0 и их применение в производственных процессах - методы и инструменты автоматизации и оптимизации процессов в промышленности - основы управления качеством и безопасностью информационных систем в промышленных предприятиях Уметь разрабатывать стратегии применения ит в промышленных предприятиях, исходя из их бизнес-потребностей - анализировать и оптимизировать бизнес-процессы с использованием ит-решений - планировать и реализовывать проекты по внедрению ит-систем и автоматизации на промышленных предприятиях - управлять процессом разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения для промышленной автоматизации - оценивать риски и проблемы, связанные с применением ит в промышленности, и находить эффективные решения для их

		решения Владеть глубокими знаниями в области применения ИТ в промышленности, включая основы автоматизации производственных процессов, управления данными и безопасности информационных систем - навыками анализа и моделирования бизнес-процессов, а также оптимизации их с использованием ИТ - умением эффективно планировать и управлять проектами в области применения ИТ в промышленности, включая использование методологий управления проектами и инструментов управления рисками - навыками коммуникации и работы с заинтересованными сторонами, включая сотрудниками предприятия, заказчиками, поставщиками ИТ-решений и регулирующими органами
ОПК-2.1	Использует математические методы для разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать принципы цифровизации производства, методы сбора, обработки и анализа больших объемов данных, принципы работы IoT и уметь владеть датчиковой техникой, которая может собирать данные с оборудования и устройств Уметь применять инструменты для автоматизации производственных и информационных процессов, использовать инструменты и алгоритмы аналитики данных, настраивать и управлять сетями IoT Владеть навыками работы с системами хранения и обработки данных, машинным обучением, статистическими методами и визуализацией данных

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Применение информационных технологий в промышленности» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Академическое письмо», «Прикладное применение задач оптимизации», «Проектирование системы личностного и профессионального развития», «Тестирование программного обеспечения»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Анализ и оптимизация сетей и протоколов связи в системах IIoT», «Прикладное применение

машинного зрения», «Применение искусственного интеллекта в промышленности», «Проектирование и разработка систем промышленного интернета вещей»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	28	28
лекции	14	14
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	14	14
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	80	80
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Производство. Типы организации производства	1	2			2	3	1	20	Тест
2	Автоматизация производства	2	2							Тест
3	Принцип системы ЧПУ	3	2			5	2	1	20	Тест
4	Роботизация производства. Виды промышленных роботов	4	2							Тест
5	Типы КИМ. КИМ и современные технологии измерений. Реверс- инжиниринг. 3D- сканеры	5	2			1	3			Тест
6	Автоматизирован ные	6	2			3, 4	6	1, 1	40	Тест

	производственные линии. Конвейеры									
7	Аддитивные технологии и аддитивное производство. Оборудование для аддитивных технологий	7	2							Тест
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		14				14		116	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Производство. Типы организации производства	Понятие производства, виды производства. Структура и типы организации производства. Понятие ТПП, этапы подготовки производства
2	Автоматизация производства	Виды автоматизации, уровни, средства автоматизации на производстве
3	Принцип системы ЧПУ	Принцип работы систем числового программного управления
4	Роботизация производства. Виды промышленных роботов	Конструкция различных видов промышленных роботов, применение на разных этапах производства
5	Типы КИМ. КИМ и современные технологии измерений. Реверс-инжиниринг. 3D-сканеры	Разновидности КИМ, сферы применения. Понятие обратное проектирование, основные термины и определения. Виды 3D-сканеров
6	Автоматизированные производственные линии. Конвейеры	Поточное производство, виды конвейерного оборудования
7	Аддитивные технологии и аддитивное производство. Оборудование для аддитивных технологий	Сущность аддитивных технологий, назначение. Виды оборудования, принцип действия

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических
---	---	----------------------

		часов
1	Калибровка лазерного трекера.	3
2	Измерение изделий лазерным трекером	3
3	Программирование промышленного робота	4
4	Измерение изделий 3D сканером	2
5	Обратное координатное позиционирование изделия	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Создание математических и графических моделей процессов	80

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: 1. Кейс-метод (Case Study) Описание: Анализ реальных или смоделированных производственных ситуаций, связанных с внедрением ИТ-решений в промышленности. Применение: Разбор кейсов по автоматизации производственных линий. Решение задач по выбору оптимальных ИТ-систем для конкретных предприятий. Формируемые навыки: Принятие управленческих и технических решений. Анализ бизнес-процессов и их оптимизация. 2. Видео-лекции (Перевернутый класс, Flipped Classroom) Описание: Самостоятельное изучение теоретического материала через видеолекции с последующим обсуждением на аудиторных занятиях. Применение: Просмотр лекций по темам «Индустрия 4.0», «Роботизация производства». Дискуссии и разбор сложных моментов на семинарах. Формируемые навыки: Самостоятельная работа с информацией. Критическое мышление и анализ. 3. Дискуссии и круглые столы Описание: Коллективное обсуждение актуальных вопросов, связанных с цифровизацией промышленности. Применение: Дебаты по теме «Преимущества и риски внедрения IoT в производство». Обсуждение современных тенденций в аддитивных технологиях. Формируемые навыки: Аргументация своей позиции. Командная работа и коммуникация. 4. Деловые игры (Business Simulation) Описание: Имитация реальных производственных процессов, где студенты принимают управленческие и технические решения. Применение: Моделирование внедрения ГПС (гибких производственных систем). Разработка стратегии цифровой трансформации предприятия. Формируемые навыки: Проектное управление. Работа в условиях неопределенности. 5. Практические и лабораторные работы Описание: Выполнение заданий с использованием специализированного ПО и оборудования. Применение: Программирование промышленных роботов. Работа с 3D-сканерами и КИМ (координатно-измерительными машинами). Формируемые навыки: Прикладные навыки работы с ИТ-инструментами. Опыт автоматизации измерений и контроля качества. 6. Групповые проекты Описание: Разработка студенческих проектов по внедрению ИТ в промышленность. Применение: Создание концепции цифрового двойника производственной линии. Оптимизация бизнес-процессов с использованием аналитики данных. Формируемые навыки: Командная работа. Навыки презентации и защиты проектов.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Цель:

Формирование у студентов практических навыков применения информационных технологий в промышленности, включая работу с автоматизированными системами, робототехникой, КИМ и аддитивными технологиями.

1. Общие рекомендации

Перед занятием изучите теоретический материал по теме.

Внимательно ознакомьтесь с инструкциями к оборудованию и ПО.

Соблюдайте технику безопасности при работе с промышленным оборудованием.

2. Подготовка к занятию

Повторите:

Основные понятия, связанные с темой занятия (например, принципы работы ЧПУ, виды промышленных роботов).

Алгоритмы выполнения задач (например, программирование робота, калибровка измерительных приборов).

Изучите:

Документацию к оборудованию (руководства пользователя, технические спецификации).

Примеры решений аналогичных задач (если доступны).

3. Ход занятия

Вводный инструктаж (10–15 мин.):

Преподаватель объясняет цель работы, демонстрирует оборудование и ПО.

Разбирает типовые ошибки и способы их устранения.

Выполнение задания (60–80 мин.):

Работа в малых группах (2–3 человека) или индивидуально.

Поэтапное выполнение задач с фиксацией результатов (например, сохранение программы для робота, запись данных измерений).

Анализ и защита результатов (10–15 мин.):

Краткий отчет: что сделано, какие возникли сложности, как они были решены.

Ответы на вопросы преподавателя.

4. Примеры практических заданий

Программирование промышленного робота:

Настройка траектории движения манипулятора.

Отработка сборочных операций.

Работа с КИМ и 3D-сканерами:

Измерение геометрии детали.

Сравнение полученных данных с CAD-моделью.

Обратное проектирование (реверс-инжиниринг):

Создание 3D-модели по скану физического объекта.

5. Критерии оценки

5 баллов: Задание выполнено полностью, результаты соответствуют требованиям, студент может объяснить каждый этап работы.

4 балла: Незначительные недочеты, не влияющие на общий результат.

3 балла: Задание выполнено частично, есть существенные ошибки.

2 балла: Работа не выполнена или выполнена некорректно.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Цель:

Закрепление теоретических знаний и развитие навыков самостоятельного решения профессиональных задач.

1. Общие рекомендации

Планируйте время: распределите нагрузку равномерно, избегая «авралов».

Используйте рекомендованную литературу и электронные ресурсы (например, курс на el.istu.edu).

Фиксируйте вопросы, которые возникают в процессе работы, чтобы обсудить их с преподавателем.

2. Виды заданий и методика выполнения

Создание математических и графических моделей (80 часов):

Этапы:

Анализ объекта моделирования (например, производственной линии).

Разработка модели в специализированном ПО (MATLAB, Simulink, CAD-системы).

Проверка адекватности модели (сравнение с реальными данными).

Рекомендации:

Начните с простых моделей, постепенно усложняя задачу.

Используйте открытые данные или кейсы из литературы.

Подготовка к экзамену (36 часов):

План:

Повторите конспекты лекций и материалы семинаров.

Прорешайте типовые тестовые задания (примеры приведены в разделе 6.2.2 документа).

Сфокусируйтесь на темах, которые вызывают затруднения.

Методы:

Составление кратких шпаргалок по ключевым понятиям.

Взаимопроверка в учебной группе.

3. Контроль самостоятельной работы

Промежуточные отчеты:

Предоставление черновиков моделей или расчетов на проверку.

Обсуждение результатов на консультациях.

Итоговая аттестация:

Защита моделей или проектов.

Тестирование по теоретическому материалу.

4. Критерии оценки

5 баллов: Работа выполнена в полном объеме, демонстрирует глубокое понимание темы, оформлена аккуратно.

4 балла: Незначительные недочеты в оформлении или содержании.

3 балла: Работа сдана с опозданием или содержит существенные ошибки.

2 балла: Задание не выполнено.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 1 | Тест

Описание процедуры.

Формат теста:

Количество вопросов: 20 (включая теоретические и практико-ориентированные).

Время выполнения: 20 минут.

Типы вопросов:

Одиночный выбор (1 правильный ответ из 4–5 вариантов).

Множественный выбор (несколько верных ответов).

Соответствие (установление логических связей между понятиями).

Краткий ответ (ввод числового значения или термина).

Проведение теста:

Тестирование проводится в электронной системе университета (<https://el.istu.edu>).

Доступ к тесту открывается в назначенное время (по расписанию экзамена).

Перед началом:

Проверка подключения к интернету.

Инструктаж по заполнению форм.

Требования к студентам:

Запрещено использование сторонних материалов (конспекты, интернет).

Не допускается совместное выполнение теста.

Техническая поддержка:

При возникновении сбоев студент обязан немедленно сообщить преподавателю.

В случае технических неполадок возможен повторный запуск теста.

Критерии оценивания.

Результаты теста оцениваются по процентному соотношению правильных ответов:

Оценка	Процент выполнения	Критерии
Отлично (5)	95–100%	Полное знание теории, умение применять её в практических задачах.
Хорошо (4)	80–94%	Незначительные ошибки в сложных вопросах, уверенное владение базой.
Удовлетворительно (3)	70–79%	Основные понятия усвоены, но есть пробелы в деталях или применении знаний.
Неудовлетворительно (2)	70%	Существенные пробелы в знаниях, неспособность

решать типовые задачи.

Примечания:

Вопросы распределены по разделам дисциплины пропорционально их важности:

40% – автоматизация и роботизация производства.

30% – ИТ-системы (IoT, аналитика данных).

20% – аддитивные технологии и КИМ.

10% – управление проектами.

Для вопросов с множественным выбором засчитывается ответ только при 100% правильном выборе.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-5.1	Знание: Современных трендов и инноваций в применении ИТ в промышленности (Индустрия 4.0). Методов автоматизации и оптимизации производственных процессов. Основ управления качеством и безопасностью информационных систем. Умение: Разрабатывать стратегии применения ИТ в промышленности. Анализировать и оптимизировать бизнес-процессы с использованием ИТ-решений. Управлять проектами по внедрению	Практические задания: Разработка концепций программного обеспечения для промышленных систем. Анализ кейсов по внедрению автоматизированных систем. Тестирование: Вопросы на знание технологий Индустрии 4.0 и методов автоматизации.

	ИТ-систем. Владение: Навыками моделирования и оптимизации бизнес-процессов. Методологиями управления проектами и рисками.	Задачи на планирование и управление ИТ-проектами. Устное собеседование: Защита проектов по разработке и модернизации ИТ-систем.
ОПК-2.1	Критерии оценивания: Знание: Принципов цифровизации производства. Методов сбора, обработки и анализа больших объемов данных. Принципов работы IoT и датчиковой техники. Умение: Применять инструменты для автоматизации производственных и информационных процессов. Использовать алгоритмы аналитики данных. Настраивать и управлять сетями IoT. Владение: Навыками работы с системами хранения и обработки данных. Методами машинного обучения, статистики и визуализации данных.	Практические задания: Разработка алгоритмов для решения производственных задач. Анализ данных с использованием современных инструментов. Тестирование: Вопросы на знание принципов цифровизации и IoT. Задачи на применение математических методов и алгоритмов. Устное собеседование: Обсуждение выполненных проектов и их соответствия профессиональным требованиям.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Формат проведения:

Письменный экзамен, включающий теоретические вопросы и практические задачи.

Время выполнения: 90 минут.

Разделы:

Теоретическая часть (40% оценки) – ответы на вопросы по ключевым темам дисциплины.

Практическая часть (60% оценки) – решение задач, связанных с применением ИТ в промышленности (например, моделирование, программирование, анализ данных).

Проведение экзамена:

Студенты получают индивидуальные варианты заданий.

Разрешается использование официальной документации (например, справочников по ПО), но запрещены конспекты и интернет.

Ответы оформляются в письменном виде или в специализированном ПО (Mathcad, MATLAB, CAD-системы).

Критерии оценивания:

Теоретическая часть: точность определений, глубина анализа, логичность изложения.

Практическая часть: корректность расчетов, обоснованность выбора метода, применимость решения.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Критерии: Полнота решения: Все этапы расчетов выполнены верно, включая проверку адекватности модели. Использованы подходящие	Критерии: Незначительные ошибки: Арифметические погрешности, но верная логика решения. Неполный анализ результатов (например,	Оценка «Удовлетворительно» (3) Критерии: Минимальный уровень: Решение содержит грубые ошибки (например, неучтенные ограничения в	Критерии: Критические ошибки: Неверный выбор метода (например, применение линейного программирования к нелинейной задаче). Отсутствие расчетов или их несоответствие условиям задачи.

инструменты (например, Mathcad для математического моделирования, РАМ-STAMP для анализа напряжений). Научная обоснованность: Корректный выбор метода (например, симплекс-метод для задач линейного программирования). Практическая применимость: Решение протестировано на реальных данных (например, данные промышленного предприятия). Для оценки «Отлично» обязательно: Использование нескольких методов решения с их сравнением. Графическая визуализация результатов (например, диаграммы в MATLAB).	отсутствие проверки на вырожденность в задаче линейного программирования). Практическая применимость: Решение применимо, но без глубокой интерпретации результатов. Пример решения задачи: "Задача решена в Siemens NX (например, моделирование работы конвейера), но не оптимизирован параметр времени выполнения операций."	задаче динамического программирования). Использован неоптимальный метод (например, применение полного перебора вместо жадных алгоритмов). Практическая применимость: Решение требует доработки для реального применения. Пример решения задачи: "Попытка решить задачу распределения ресурсов методом динамического программирования, но без учета всех состояний системы."	Логика: Решение не обосновано, отсутствует связь с исходными данными. Пример решения задачи: "Подобраны случайные числа для оптимизации производственного процесса без анализа входных параметров."
--	--	---	---

7 Основная учебная литература

1. Сухомлин В. А. Введение в анализ информационных технологий : учеб. по направлению 511900 "Информ. технологии" / В. А. Сухомлин, 2003. - 427.

2. Основы информационных технологий : учебник для студентов среднего специального образования / А. В. Остроух, 2020. - 208.

3. Методические указания по выполнению самостоятельных работ по дисциплине "Основы информационных технологий в строительстве зданий и сооружений" [Электронный ресурс] : направление подготовки "Строительство": профиль "Автомобильные дороги и аэродромы": форма обучения очная: квалификация бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. автомобил. дорог, 2018. - 58.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Карташов Б. А. SimInTech: Применение информационных технологий в автоматическому управлению : учебное пособие / Б. А. Карташов, Е. А. Шабаев, 2025. - 580.

2. Левин В. И. История информационных технологий : учеб. пособие / В. И. Левин, 2007. - 335.

3. Алексеев В. И. Проектирование сооружений переработки и утилизации осадков сточных вод с использованием элементов компьютерных информационных технологий : учеб. пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" / В. И. Алексеев, Т. Е. Винокурова, Е. А. Пугачев; Ред. Е. А. Пугачев, 2003. - 173.

4. Роль информационных технологий в обучении: проблемы, перспективы, решения : материалы регион. межвуз. науч.-метод. конф., 28 марта 2003 г. / [редкол.: Панфилов Г. А. (отв. ред.) и др.], 2003. - 118.

5. Грекул В. И. Проектное управление в сфере информационных технологий : монография / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов, 2013. - 336.

6. Художественно-проектная культура в эпоху новых информационных технологий : сборник научных трудов: каталог художественно-проектных работ / редкол.: И. А. Азизян [и др.] ; Иркут. гос. техн. ун-т, 2013. - 181.

7. Основы информационных технологий при строительстве зданий и сооружений : методические указания по выполнению лабораторных работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2014. - 41.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"
3. Microsoft Office Professional Plus 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"
4. Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition
5. Microsoft Windows Seven Professional [1x100] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x100]) - поставка 2010
6. Microsoft Windows Seven Professional [1x1000] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [5x200])-поставка 2010
7. Microsoft Windows Seven Professional [1x500] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x500])_поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Ноутбук ASUS X80L Cel 1.8/1Mb/FSB 533/Intel i943GML+ICH7M/int video+сумка
2. Компьютер Intel i5/ASUS p7/4Gb
HDD2Тб/GF1024MB/DVDRW/ATX500W/LCD22/ИБП1000VA/КЛ/мышь
3. Компьютер Intel i5/ASUS P8/8Gb/HDD2Тб/GF
1024Mb/DVDRW/ATX500W/LCD22/ИБП800VA
4. Компьютер Intel i5/ASUS P8/8Gb/HDD2Тб/GF
1024Mb/DVDRW/ATX500W/LCD22/ИБП800VA
5. Компьютер Intel i5/ASUS P8/8Gb/HDD2Тб/GF
1024Mb/DVDRW/ATX500W/LCD22/ИБП800VA
6. Компьютер Intel i5/ASUS P8/8Gb/HDD2Тб/GF
1024Mb/DVDRW/ATX500W/LCD22/ИБП800VA
7. Компьютер Intel i5/ASUS P8/8Gb/HDD2Тб/GF
1024Mb/DVDRW/ATX500W/LCD22/ИБП800VA