

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Энергетический

15.05.2017 С. А. Ганджа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0225

Практика Научно-исследовательская работа
для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Уровень магистр **Тип программы** Академическая магистратура
магистерская программа Электроприводы и системы управления электроприводов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматизированный электропривод

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 21.11.2014 № 1500

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

11.05.2017

(подпись)

А. Н. Шишков

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

11.05.2017

(подпись)

Т. А. Функ

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Развитие навыков проведения научно-исследовательских работ, способности самостоятельного решения научно-технических задач и представления результатов научно-исследовательской деятельности, творчески используя современные методы теоретических и экспериментальных исследований систем автоматизированного электропривода и автоматики.

Задачи практики

- формирование навыков подготовки и оформления научного текста, работы с графическими и текстовыми редакторами, нормативными документами;
- формирование навыков оценки результатов научной деятельности, достоверности научной деятельности: достоверности источников, достоверности результатов;
- формирование навыков подготовки презентации и публичной защиты результатов НИР.

Краткое содержание практики

Написание диссертации по теме научно-исследовательской работы. Подготовка презентации, доклада.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Знать: современные методы научного познания и экспериментального исследования различных электротехнических устройств, электромеханических систем и

	<p>комплексов.</p> <p>Уметь: формулировать предметно-научные и методологические проблем в области систем автоматизированного электропривода, выдвигать гипотезы для их решения, составлять план анализа и работы по решению научно-технической проблемы.</p> <p>Владеть: навыками подбора и анализа литературных источников, формирования теоретической базы исследования.</p>
<p>ПК-2 способностью самостоятельно выполнять исследования</p>	<p>Знать: современные методы расчета и моделирования на ЭВМ электромеханических систем.</p> <p>Уметь: оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.</p> <p>Владеть: современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования электроприводов и электромеханических комплексов.</p>
<p>ПК-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: 1. Виды рисков, связанных с разработкой новых технологий, объектов профессиональной деятельности, и меры по обеспечению их безопасности. 2. Критерии отбора мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности с учетом выделенных рисков факторов. 3. Методы анализа и оценки эффективности выбранных мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности с учетом выделенных рисков факторов.</p> <p>Уметь: определять методы оценки риска и меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности с учетом существующих рисков факторов.</p> <p>Владеть: способностью выбирать и обосновывать оптимальные методы оценки риска и меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности с учетом выделенных</p>

	рисковых факторов.
ПК-4 способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	Знать: 1. Способы поиска источников патентной информации и патентную чистоту разрабатываемых объектов техники. 2. Особенности подготовки и оформления патентной документации и регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных с точки зрения заимствования информации.
	Уметь: применять способы поиска источников патентной информации и патентную чистоту разрабатываемых объектов техники.
	Владеть: способами поиска источников патентной информации и патентную чистоту разрабатываемых объектов.
ПК-5 готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Знать: 1. Действующие типовые проекты и своды правил в области электротехники. 2. Способы проведения экспертизы технической документации.
	Уметь: проводить оценку предлагаемых проектно-конструкторских решений.
	Владеть:

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская работа (1 семестр) Научно-исследовательская работа (2 семестр) Научно-исследовательская работа (3 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Научно-исследовательская работа (1 семестр)	Студентом должен быть освоен материал по теме научно-исследовательской работы, содержащий следующие разделы: 1. Название темы исследования, данные руководителя и исполнителя. 2. Определение и характеристика темы исследования.

	<p>3. Постановка проблемы исследования. Определение цели, задач, объекта и субъекта исследования.</p> <p>4. План научно-исследовательской деятельности.</p> <p>5. Обоснование актуальности темы.</p> <p>6. Оценка рисков, связанных с разработкой новых технологий, объектов профессиональной деятельности, и меры по обеспечению их безопасности. Критерии и методы отбора мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий.</p> <p>7. Обзор литературы по теме исследования.</p> <p>8. Определение и проработка методов исследования.</p> <p>9. Технические требования к исследуемому или разрабатываемому объекту, устанавливаемые нормативными документами и условиями эксплуатациями.</p> <p>10. Список литературы, содержащий не менее 30 источников, в том числе 10 иностранных источников, 2 патента и 2 программы для ЭВМ.</p>
<p>Научно-исследовательская работа (2 семестр)</p>	<p>Знание принципов проведения исследований в области электроэнергетики.</p> <p>Умение планировать и проводить самостоятельно теоретические, математические и натурные эксперименты по средствам соответствующих теоретических методов, специализированного программного обеспечения и лабораторного оборудования.</p> <p>Владение навыками обобщения и анализа экспериментальных данных.</p>
<p>Научно-исследовательская работа (3 семестр)</p>	<p>Навыки оценки результатов научной деятельности, достоверности научной деятельности: достоверности источников, достоверности результатов; навыки представления научных результатов: написания научно-исследовательских статей, подготовки презентации, публичного выступления перед научным сообществом; знания и умения по определению научной значимости и новизны, теоретической и практической ценности результатов исследования и возможностей внедрения результатов.</p>

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 27 по 38

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 7, часов 252, недель 12.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Подготовка диссертации по теме научно-исследовательской работы	200	Проверка диссертации, презентации и доклада.
2	Подготовка презентации и доклада	52	Проверка диссертации, презентации и доклада.

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подготовка диссертации по теме научно-исследовательской работы. Оформление пояснительной записки. Подготовка и оформление научного текста, таблиц, графиков, чертежей.	200
2	Подготовка презентации с использованием специализированного программного обеспечения. Подготовка научного доклада с защитной речью по теме НИР с представлением: актуальности, новизны, теоретической и практической значимости результатов.	52

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Диссертация по теме научно-исследовательской работы, презентация и текст защиты.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 12.05.2016 №122-05-06.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	зачет

Все разделы	ПК-2 способностью самостоятельно выполнять исследования	зачет
Все разделы	ПК-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	зачет
Все разделы	ПК-4 способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	зачет
Все разделы	ПК-5 готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	зачет
Все разделы	ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Проверка диссертации, презентации и доклада.
Все разделы	ПК-2 способностью самостоятельно выполнять исследования	Проверка диссертации, презентации и доклада.
Все разделы	ПК-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	Проверка диссертации, презентации и доклада.
Все разделы	ПК-4 способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	Проверка диссертации, презентации и доклада.
Все разделы	ПК-5 готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Проверка диссертации, презентации и доклада.

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме устного собеседования по представленной и	зачтено: выставляется студенту, если студент смог ответить на 65% вопросов, заданных по его теме НИР.

	предварительно проверенной диссертации. Каждому студенту задается несколько вопросов, выносимых на данный этап НИР. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.	не зачтено : выставляется студенту, если студент смог ответить менее 65% вопросов, заданных по его теме НИР.
Проверка диссертации, презентации и доклада.	Диссертация, презентация и доклад проверяется по оригинальности материалов, актуальности, новизне, структуре, содержанию, грамотности, логики изложения, соответствию научному стилю, оформлению рисунков, таблиц, формул, текстовых блоков и списка литературы.	доработать: подготовленную диссертацию, презентацию и доклад по теме НИР, не обладающие новизной, имеющие менее 70% оригинальности материалов, содержащие ошибки по структуре, грамотности, логике изложения, не соответствующие научному стилю текста, обладающие некачественным оформлением, неактуальным и недостаточным содержанием. принято: подготовленную диссертацию, презентацию и доклад по теме НИР, обладающие новизной и имеющие не менее 70% оригинальности материалов, требуемые структуру, грамотное и логичное изложение, научный стиль текста, качественное оформление, актуальное и достаточное содержание.

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Диссертация по теме научно-исследовательской работы, презентация и текст защиты. В качестве тем диссертаций для НИР в рамках научных школ кафедры могут быть:

- Разработка электроприводов электромобилей.
- Исследование и разработка электрооборудования автономного электротранспорта.
- Проведение электромагнитного анализа в среде ANSYS.
- Разработка магнитоупругого датчика крутящего момента. Использование датчиков крутящего момента в различных отраслях промышленности.
- Исследование новых технологий Industry 4.0 (технология дополненной реальности).
- Исследование и разработка систем "Умный дом".
- Подготовка для участия в международном чемпионате по программированию SCADA-систем.
- Подготовка для участия во всероссийских соревнованиях по программированию ПЛК.
- Исследование и разработка систем единого информационного обеспечения в

электроприводах.

- Исследование косвенных методов определения переменных координат электропривода.
- Изучение вопросов технического диагностирования электроприводов.
- Изучение и разработка активных силовых фильтров.
- Исследование матричных преобразователей частоты.
- Развитие теории синхронных реактивных электроприводов для механизмов металлургического производства.
- Изучение вопросов по фильтрам с алгоритмом аналого-цифровой перестройки динамических характеристик на основе многозонного регулятора.
- Согласование скоростей и нагрузок в электроприводах постоянного и переменного токов.
- Разработка тиристорных регуляторов напряжения для электроприводов малой мощности.

Тема и содержание диссертаций определяется выбранным направлением совместно с руководителем НИР.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кузин, Ф. А. Магистерская диссертация: Методика написания, правила оформления и порядок защиты. Практическое пособие для студентов-магистрантов Ф. А. Кузин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Ось-89, 1999. - 302 с.
2. Борисов, А. М. Средства автоматизации и управления [Текст] учеб. пособие А. М. Борисов, А. С. Нестеров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 206, [1] с. ил.
3. Борисов, А. М. Основы построения промышленных сетей автоматики [Текст] учеб. пособие А. М. Борисов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 107, [1] с. ил. электрон. версия
4. Гельман, М. В. Преобразовательная техника Текст учеб. пособие по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" М. В. Гельман, М. М. Дудкин, К. А. Преображенский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 423, [1] с. ил. электрон. версия
5. Гельман, М. В. Преобразовательная техника Ч. 1 Полупроводниковые приборы и элементы микроэлектроники Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 105, [1] с. ил.
6. Гельман, М. В. Преобразовательная техника Ч. 2 Учеб. пособие М. В. Гельман; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 103, [1] с.
7. Гельман, М. В. Преобразовательная техника Ч. 3 Учеб. пособие М. В. Гельман; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром.

установок; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 154, [1] с. ил.

8. Электротехнический справочник [Текст] Т. 4 Использование электрической энергии/ В. В. Москаленко и др. в 4 т. под общ. ред. В. Г. Герасимова и др. - 9-е изд., стер. - М.: Издательство МЭИ, 2004. - 695 с.

9. Усынин, Ю. С. Системы управления электроприводов [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" направления "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" Ю. С. Усынин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок и технол. комплексов ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 324, [1] с. ил.

10. Усынин, Ю. С. Теория автоматического управления [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 140604 - "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" Ю. С. Усынин. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 174, [1] с. ил. электрон. версия

11. Борисов, А. М. Программируемые устройства автоматизации [Текст] учеб. пособие по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" А. М. Борисов, А. С. Нестеров, Н. А. Логинова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 185, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Драчев, Г. И. Теория электропривода Ч. 1 Учеб. пособие Г. И. Драчев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 208, [1] с. ил. электрон. версия

2. Драчев, Г. И. Теория электропривода Ч. 2 учеб. пособие Г. И. Драчев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация промышленных установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 202, [1] с. электрон. версия

3. Энергосбережение в электроприводе Текст монография Ю. С. Усынин и др.; под ред. Ю. С. Усынина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 104 с. ил.

4. Москаленко, В. В. Электрический привод [Текст] учебник для вузов по направлению подгот. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" В. В. Москаленко. - М.: Академия, 2007. - 360, [1] с. ил. 22 см.

5. Соколовский, Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием Учеб. для вузов по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" Г. Г. Соколовский. - М.: Академия, 2006. - 264, [1] с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Программа практик магистров по направлениям «Электроэнергетика и электротехника»: методические указания к самостоятельной работе / сост. Л.И. Цытович. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. – 17 с.+ электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Гельман, М. В. Преобразовательная техника Текст учеб. пособие по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" М. В. Гельман, М. М. Дудкин, К. А. Преображенский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 423, [1] с.	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
2	Основная литература	Бутаков С.М. Экспериментальное исследование электроприводов. Конспект лекций http://epa.susu.ru/assets/58_lekcy_experim1_2015_09_21.pdf	-	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Свободный
3	Основная литература	Борисов, А. М. Программируемые устройства автоматизации [Текст] учеб. пособие по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" А. М. Борисов, А. С. Нестеров, Н. А. Логинова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 185.	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
4	Дополнительная литература	Драчев, Г.И. Теория электропривода Ч.1: Учебное пособие	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
5	Дополнительная литература	Драчев, Г.И. Теория электропривода Ч.2: Учебное пособие	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
6	Основная литература	Усынин, Ю. С. Теория автоматического управления [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 140604 - "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" Ю. С. Усынин. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 174.	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
7	Основная литература	Борисов, А. М. Основы построения промышленных сетей автоматики	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог	Интернет / Свободный

	[Текст] учеб. пособие А. М. Борисов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 107.		ЮУрГУ	
--	--	--	-------	--

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simpler, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
5. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)
6. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)
7. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
4. -Техэксперт(бессрочно)
5. -Гарант(31.12.2017)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра "Автоматизированный электропривод" ЮУрГУ		Ауд. 146 (ГУК) Специализированная аудитория, оборудованная аудиовизуальным оборудованием и стендами, позволяющими вести исследования с использованием мультимедийных технологий. Стенд оснащён электромеханическим агрегатом (исследуемый двигатель – электропривод нагрузочной машины), позволяющий физически моделировать различные технологические режимы работы (поддержание скорости, момента, нагрузку вентиляторного типа). Стенд оснащён датчиками координат электропривода (тока, напряжения, скорости),

измерителем мощности. При этом исследуемый двигатель представляет собой асинхронную машину с фазным ротором, позволяющую имитировать разные варианты электромеханических преобразователей (асинхронный двигатель, синхронный и др.).

Ауд. 526/2 (ГУК). Компьютерный класс кафедры АЭП имеет 14 персональных компьюте-ров с выходом в Интернет (ресурсы и фонды библиотек. Открытые ком-мерческие ресурсы для академического доступа. Научно-техническая информация, содержащая сведения о новых типах электротехнических комплексов. Реестры и бюллетени ФИПС

Ауд. 255а (ГУК). Центр компьютерных технологий и цифровых систем управления в промышленности, имеющий 11 оборудованных рабочих мест. Каждое рабочее место оснащено компьютером со следующими техническими характеристиками:

Процессор 12 ядер по 3,2 ГГц Intel® Core™ i7-3930K Proces-sor СОКЕТ LGA2011

Материнская плата DDR3 2400МГц Asus P9X79 Pro СОКЕТ LGA2011, 4xSATA3, 8 слотов памяти

Оперативная память DDR3 32 ГБ DIMM DDR3 4096МВx4 King-ston HyperX Intel XMP CL9-9-9-27 PC12800 1600MHz 4*4Гб

Жесткий диск 2 Tb Hitachi 7200 rpm SATA-3

Монитор 27 дюймов Acer 27"

S273HLbmii/S273HLAbmii

Видеокарта PCI-E Asus Ge-Force GT 430 1024Мб

Корпус Cooler Master [RC-692-ККА3] CM 690 II Regular, 650W, черный

Блок питания CoolerMaster GX 650W (80+ Bronze, Active PFC, 120mm Fan, Box) [RS650-ACAAD3-EU]

DVD-RW Привод SATA DVD±RW Sony Optiarc/NEC

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional x64 RUS