

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Энергетический

_____ С. А. Ганджа
15.05.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0227**

**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 заочная
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)

10.05.2017
(подпись)

А. Н. Шишков

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

10.05.2017
(подпись)

Т. А. Функ

Челябинск

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

- обретение навыков отбора, критического анализа и применения основных научных и специальных методов исследования;
- формирование навыков планирования и проведения экспериментальных и теоретических исследований, получения практических навыков научной работы, овладение современными научными методами познания и методикой научных исследований;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных;
- приобретение способностей по формулированию допущений в ходе научного исследования;
- приобретение знаний и навыков по созданию математических и физических моделей объектов исследования в программных средах, предназначенных для симуляции отдельных элементов и целых систем автоматизированного электропривода.

Краткое содержание практики

Создание моделей, макетов, образцов. Проведение необходимых теоретических, математических и натурных экспериментов. Анализ и систематизация результатов.

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	<p>Знать: современные методы научного познания и экспериментального исследования различных электротехнических устройств, электромеханических систем и комплексов.</p> <p>Уметь: формулировать предметно-научные и методологические проблемы 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>
ПК-2 способностью самостоятельно выполнять исследования	<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>
ПК-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	<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 рисковых факторов. 3. Методы анализа и оценки эффективности выбранных мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности с учетом выделенных рисковых факторов.</p> <p>Уметь: определять методы оценки риска и меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий,</p>

	<p>объектов профессиональной деятельности с учетом существующих рисковых 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 рисковых факторов.</p>
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	<p>Знать: 1. Способы поиска источников патентной информации и патентную чистоту разрабатываемых объектов техники.</p> <p>2. Особенности подготовки и оформления патентной документации и регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных с точки зрения заимствования информации.</p> <p>Уметь: применять способы поиска источников патентной информации и патентную чистоту разрабатываемых объектов техники.</p> <p>Владеть: способами поиска источников патентной информации и патентную чистоту разрабатываемых объектов.</p>
ПК-5 готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	<p>Знать: 1. Действующие типовые проекты и своды правил в области электротехники.</p> <p>2. Способы проведения экспертизы технической документации.</p> <p>Уметь: проводить оценку предлагаемых проектно-конструкторских решений.</p> <p>Владеть:</p>

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская работа (1 семестр)	<p>Научно-исследовательская работа (4 семестр)</p> <p>Научно-исследовательская работа (3 семестр)</p> <p>Научно-исследовательская работа (5 семестр)</p>

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)	<p>Студентом должен быть освоен материал по теме научно-исследовательской работы, содержащий следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Название темы исследования, данные руководителя и исполнителя. 2. Определение и характеристика темы исследования. 3. Постановка проблемы исследования. Определение цели, задач, объекта и субъекта исследования. 4. План научно-исследовательской деятельности. 5. Обоснование актуальности темы. 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. 7. Обзор литературы по теме исследования. 8. Определение и проработка методов исследования. 9. Технические требования к исследуемому или разрабатываемому объекту, устанавливаемые нормативными документами и условиями эксплуатации. 10. Список литературы, содержащий не менее 30 источников, в том числе 10 иностранных источников, 2 патента и 2 программы для ЭВМ.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 28 по 39

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 8, часов 288, недель 12.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Определение методов исследования	30	Проверка отчета о теоретических, математических и натурных экспериментах с описанием методики проведения и анализом результатов.
2	Планирование теоретических, математических и	100	Проверка отчета о теоретических, математических и натурных экспериментах с описанием методики

	натурных экспериментов.		проведения и анализом результатов.
3	Проведение теоретических, математических и натурных экспериментов.	120	Проверка отчета о теоретических, математических и натурных экспериментах с описанием методики проведения и анализом результатов.
4	Анализ и систематизация текущих результатов.	38	Проверка отчета о теоретических, математических и натурных экспериментах с описанием методики проведения и анализом результатов.

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Определение методов исследования, необходимых и достаточных для решения поставленных научных задач. Изучение и подбор теоретических, математических и практических методов, использующихся в области электроэнергетики и автоматизированных электроприводов.	30
2	Планирование теоретических, математических и натурных экспериментов. Подбор специализированного программного обеспечения, оборудования, средств измерения для проведения математического моделирования и натурных экспериментов. Разработка плана проведения экспериментальных исследований. Детальная проработка каждого конкретного эксперимента с выдвижением предположительных результатов. Подготовка таблиц, шкал и др. необходимых форм для записи и фиксации экспериментальных данных.	100
3	Проведение теоретических, математических и натурных экспериментов. Фиксация экспериментальных данных.	120
4	Анализ и систематизация текущих результатов. Обработка и обобщение экспериментальных данных. Построение необходимых зависимостей, графиков, гистограмм и т.д. Раскрытие качественных и количественных зависимостей и взаимосвязей. Обоснование и объяснение полученных результатов. Подготовка отчета о проведенных экспериментах и полученных результатах.	38

7. Формы отчетности по практике

По окончанию 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.

Отчет о теоретических, математических и натурных экспериментах с описанием

методики проведения и анализом текущих результатов.

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-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	Зачет
Все разделы	ПК-2 способностью самостоятельно выполнять исследования	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 отчета о теоретических, математических и натурных экспериментах с описанием методики проведения и анализом результатов.
Все разделы	ПК-2 способностью самостоятельно выполнять исследования	Проверка отчета о теоретических, математических и

		натурных экспериментах с описанием методики проведения и анализом результатов.
Все разделы	ПК-3 способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	Проверка отчета о теоретических, математических и натурных экспериментах с описанием методики проведения и анализом результатов.
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 отчета о теоретических, математических и натурных экспериментах с описанием методики проведения и анализом результатов.
Все разделы	ПК-5 готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Проверка отчета о теоретических, математических и натурных экспериментах с описанием методики проведения и анализом результатов.

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Зачет проводится в форме устного собеседования по представленному и предварительно проверенному отчету. Каждому студенту задается несколько вопросов, выносимых на данный этап НИР. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.	зачтено: выставляется студенту, если студент смог ответить на 65% вопросов, заданных по его теме НИР. не зачтено: выставляется студенту, если студент смог ответить менее 65% вопросов, заданных по его теме НИР.
Проверка отчета о теоретических,	Отчет на каждом этапе работы, согласно разделам практики,	доработать: некачественное

математических и натурных экспериментах с описанием методики проведения и анализом результатов.	направляется на проверку. Оценивается степень, глубина и качество оформления представленного в отчете материала.	оформление отчета, недостаточную степень представления и описания методики и данных экспериментов, поверхностный анализ результатов или отсутствие анализа. принято: качественное оформление отчета, достаточную степень представления и описания методики и данных экспериментов, глубокий анализ результатов.
---	--	---

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

В качестве тем и заданий 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.
- Другие темы и задания.

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

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

1. Кузин, Ф. А. Магистерская диссертация: Методика написания, правила оформления и порядок защиты Практ. 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. 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
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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
10. 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 элек-троприводов. Конспект лекций http://era.susu.ru/assets/58_lekcy_experim1_2015_09_21.pdf	-	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Свободный
3	Дополнительная литература	Драчев, Г.И. Теория электро-привода Ч.1: Учебное пособие	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
4	Дополнительная литература	Драчев, Г.И. Теория электро-привода Ч.2: Учебное пособие	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
5	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
6	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

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, Simplorer, 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-Eductional 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 ВИНИТИ 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		<p>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.).</p> <p>Ауд. 526/2 (ГУК). Компьютерный класс кафедры АЭП имеет 14 персональных компьютеров с выходом в Интернет (ресурсы и фонды библиотек. Открытые коммерческие ресурсы для академического доступа. Научно-техническая информация, содержащая сведения о новых типах электротехнических комплексов. Реестры и бюллетени ФИПС</p> <p>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:</p> <p>Процессор 12 ядер по 3,2 Ггц Intel® Core™ i7-3930K Proces-sor COCKET LGA2011</p> <p>Материнская плата DDR3 2400Мгц Asus P9X79 Pro COCKET LGA2011, 4xSATA3, 8 слотов памяти</p> <p>Оперативная память DDR3 32 ГБ DIMM DDR3 4096MBx4 King-ston HyperX Intel XMP CL9-9-</p>

	<p>9-27 PC12800 1600MHz 4*4Гб</p> <p>Жесткий диск 2 Tb Hitachi 7200 rpm SATA-3</p> <p>Монитор 27 дюймов Acer 27"</p> <p>S273HLbmii/S273HLaBmii</p> <p>Видеокарта PCI-E Asus Ge-Force GT 430</p> <p>1024Mb</p> <p>Корпус Cooler Master [RC-692-KKA3] CM 690</p> <p>II Regular, 650W, черный</p> <p>Блок питания CoolerMaster GX 650W (80+</p> <p>Bronze, Active PFC,</p> <p>120mm Fan, Box) [RS650-ACAAD3-EU]</p> <p>DVD-RW Привод SATA DVD±RW Sony</p> <p>Optiarc/NEC</p> <p>Операционная система Microsoft Windows 7</p> <p>Professional x64 RUS</p>
--	---