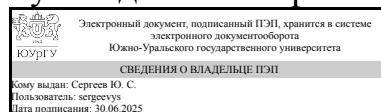


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



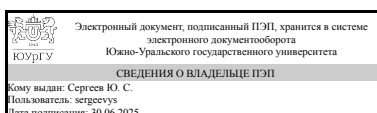
Ю. С. Сергеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.12 Системы энергетических комплексов
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

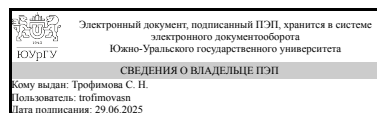
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



Ю. С. Сергеев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



С. Н. Трофимова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель - получение необходимых знаний в области теории передачи электрической энергии переменным током, расчета и анализа режимов работы электроэнергетических систем и сетей. Задачи: • овладеть основами расчета установившихся режимов и заданных параметров электроэнергетических систем и сетей; • овладеть методами энергосбережения в электроэнергетических системах и электрических сетях; • овладеть способами моделирования элементов и электрической сети в целом.

Краткое содержание дисциплины

Электроэнергетическая система, воздушные и кабельные линии электропередачи, схемы замещения, характеристики и параметры элементов ЭЭС, установившиеся режимы электрических сетей, заданные параметры электроэнергетических систем и сетей, баланс мощностей, потери электрической энергии, проектирование электрических сетей

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: принцип действия паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов Умеет: строить схемы паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов Имеет практический опыт: тепловых расчетов паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.11 Агрегаты энергетических комплексов, 1.О.11 Цифровые технологии	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.11 Агрегаты энергетических комплексов	Знает: принцип работы тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций, принцип действия паровых и газовых турбин,

	парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов Умеет: строить тепловые схемы тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций, строить схемы паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов Имеет практический опыт: тепловых расчетов схем тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций, тепловых расчетов паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов
1.О.11 Цифровые технологии	Знает: основные виды технологических процессов обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения, основы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения , - терминологию, основные определения электронной техники; суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов; свойства различных полупроводниковых приборов и их характеристики; принципы создания моделей полупроводниковых приборов для решения задач профессиональной деятельности;- назначение и характеристики типовых технологических установок, отдельных элементов автоматики и их совокупности в составе функциональных блоков, а также ключевые базы данных, где можно найти информацию для решения поставленных задач Умеет: определять требуемые технологические процессы, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа модулей, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие требуемые параметры, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения , - выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах; правильно интерпретировать экспериментальные данные с теоретическими положениями; подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины; использовать компьютерную технику при оформлении отчетов лабораторных работ; моделировать принципиальные электронные схемы с помощью компьютерной техники;- анализировать

	исходные данные на проектирование технических систем и проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям Имеет практический опыт: оценки эффективности работы оборудования, навыками оценки загруженности линий технологических процессов, представления результатов в виде отчетов, разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения , - проведения экспериментальных исследований характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; применения способов управления электронными устройствами; основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля; современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области; прикладных программ для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем;- применения современных цифровых программных методов расчета и проектирования систем управления, выбора технических средств автоматизации и управления для реализации проектируемой системы автоматизации в соответствии с техническим заданием
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 24,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	119,5	119,5
Подготовка к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	50	50
Подготовка к выполнению лабораторных работ	19,5	19.5
Выполнение индивидуальных заданий	30	30
Подготовка к проверке по отдельным разделам дисциплины	20	20

Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о системах энергетических комплексов	1	1	0	0
2	Конструктивная часть систем	1	1	0	0
3	Схемы замещения, характеристики и параметры элементов СЭК	5	1	4	0
4	Расчеты установившихся режимов СЭК	3	1	2	0
5	Балансы мощностей в СЭК	1	1	0	0
6	Регулирование напряжения	1	1	0	0
7	Потери мощности и электроэнергии в СЭК	1	1	0	0
8	Проектирование систем энергетических комплексов	3	1	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Система энергетических комплексов (СЭК) как подсистема топливно-энергетического комплекса. Основные термины и определения. Классификация потребителей по степени надежности электроснабжения. Классификация электрических сетей. Понятие номинального напряжения.	1
2	2	Основные элементы и общая характеристика элементов СЭК. Требования, предъявляемые к конструкции элементов.	1
3	3	Схемы замещения и параметры СЭК. Потери мощности в элементах СЭК. Электрические нагрузки: графики, способы задания при расчетах режимов работы СЭК.	1
4	4	Правила расчета режимов работы СЭК. Векторные диаграммы токов и напряжений. Правила расчета режимов работы СЭК по заданным параметрам нагрузки и по заданным параметрам источника. Падение и потеря напряжения. Расчет режима СЭК по заданной мощности нагрузки и напряжению источника (метод в два этапа). Расчетная нагрузка подстанции как элемента СЭК. Определение действительного напряжения на стороне низшего напряжения подстанции. Расчет сети с разными номинальными напряжениями. Расчет режима простой замкнутой (кольцевой) сети. Определение потоков мощности в кольцевой сети без учета потерь мощности. Понятие однородности сети. Определение точки потока раздела. Расчет кольцевой сети с учетом потерь мощности. Расчет режима сети с двухсторонним питанием. Расчеты сложных СЭК. Основные методы расчетов сложных СЭК на ЭВМ.	1
5	5	Первичное и вторичное регулирование частоты в энергосистеме. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением. Источники и потребители реактивной мощности. Выработка реактивной мощности на электростанциях. Выработка и потребление реактивной мощности различными компенсирующими устройствами.	1
6	6	Общая характеристика режима напряжения и способов его регулирования. Регулирование напряжения с помощью узловых и линейных регулирующих	1

		устройств. Принципы регулирования напряжения в СЭК.	
7	7	Основные сведения о характере потерь мощности и электроэнергии в различных элементах СЭК. Виды потерь мощности. Определение потерь мощности и электроэнергии в электрических линиях и трансформаторах (автотрансформаторах) как элементов СЭК с помощью графиков нагрузки и с использованием времени максимальных потерь. Поддержание заданных (номинальных) параметров в электрических сетях. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии.	1
8	8	Основные технико-экономические показатели. Критерий выбора оптимального варианта. Выбор основных параметров СЭК. Выбор номинального напряжения сети. Учет технических ограничений при выборе сечений. Выбор трансформаторов на подстанции. Этапы выбора схем СЭК при проектировании.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Исследование электрических нагрузок в СЭК. Цель работы – изучить способы построения и способы задания графиков электрических нагрузок при расчетах режимов работы СЭК.	2
2	3	Расчет параметров режимов работы СЭК. Цель работы: изучить методику оценки режимов работы СЭК	2
3	4	Моделирование систем энергетических комплексов. Цель работы: изучить методику оценки режимов работы СЭК	2
4	8	Аварийные режимы в энергетических комплексах. Цель работы: изучить процесс возникновения аварийного режима в СЭК	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	Карапетян, И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2012. — 392 с. https://e.lanbook.com/book/38546 Красник, В.В. Вся неправда о подключении к электрическим сетям [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2009. — 144 с. https://e.lanbook.com/book/38607 Балдин, М.Н. Основное оборудование электрических сетей: справочник [Электронный ресурс] : справ. / М.Н. Балдин, И.Г. Карапетян. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2014. — 208 с.	5	50

	https://e.lanbook.com/book/6077		
Подготовка к выполнению лабораторных работ	Карапетян, И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2012. — 392 с. https://e.lanbook.com/book/38546 Балдин, М.Н. Основное оборудование электрических сетей: справочник [Электронный ресурс] : справ. / М.Н. Балдин, И.Г. Карапетян. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2014. — 208 с. https://e.lanbook.com/book/6077	5	19,5
Выполнение индивидуальных заданий	Карапетян, И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2012. — 392 с. https://e.lanbook.com/book/38546 Красник, В.В. Вся неправда о подключении к электрическим сетям [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2009. — 144 с. https://e.lanbook.com/book/38607 Балдин, М.Н. Основное оборудование электрических сетей: справочник [Электронный ресурс] : справ. / М.Н. Балдин, И.Г. Карапетян. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2014. — 208 с. https://e.lanbook.com/book/6077 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2013. — 264 с. https://e.lanbook.com/book/38581	5	30
Подготовка к проверке по отдельным разделам дисциплины	Красник, В.В. Вся неправда о подключении к электрическим сетям [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2009. — 144 с. https://e.lanbook.com/book/38607	5	20

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Практическая работа № 1	0,25	5	Защита работы осуществляется индивидуально. Студентом	дифференцированный зачет

					предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на вопросы – 2 балла. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,25. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %		
2	5	Текущий контроль	Практическая работа № 2	0,25	5	Защита работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих	дифференцированный зачет

					показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на вопросы – 2 балла. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,25. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60.	
3	5	Текущий контроль	Практическая работа № 3	0,25	5 Защита работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на вопросы – 2 балла. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,25.	дифференцированный зачет

						Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.	
4	5	Текущий контроль	Практическая работа № 4	0,25	5	Защита работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на вопросы – 2 балла. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,25. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.	дифференцированный зачет
5	5	Бонус	Бонусное задание	-	10	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов	дифференцированный зачет

						мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная величина бонусрейтинга +0,15 баллов.	
6	5	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется "Зачтено": Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %; "Не зачтено": Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На зачете 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 "Зачтено": Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %; "Не зачтено": 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	4	5	6
УК-6	Знает: принцип действия паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов	+	+	+	+	+	+
УК-6	Умеет: строить схемы паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов	+	+	+	+	+	+
УК-6	Имеет практический опыт: тепловых расчетов паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Трофимова, С. Н. Основы современной энергетики [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова, Е. В. Шведова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 55 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Трофимова, С. Н. Основы современной энергетики [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова, Е. В. Шведова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 55 с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Электричество [Текст] : теорет. и науч.-практ. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние физ.-техн. проблем энергетики, Федерация энергет. и электротехн. обществ. – М., 2002–2010.

2. Промышленная энергетика [Текст] : ежемес. произв.-техн. журн. / М-во топлива и энергетики Рос. Федерации ; РАО "ЕЭС России" и др. – М. : НТФ "Энергопрогресс", 2002–2012.

3. Электро : Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность [Текст] : науч.-техн. журн. / ООО «Электрозавод». – М., 2010–2012.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Правила устройства электроустановок [Текст] : все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство. – 2008. – 853 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Правила устройства электроустановок [Текст] : все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство. – 2008. – 853 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox
Зачет	401 (2)	Персональный компьютер (G31/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (945/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (865G/Celeron 2,6 GHz/752 Mb/40Gb) – 1 шт.; Монитор (Acer V173D) – 2 шт.; Монитор (Samsung SyncMaster796MB) – 1 шт.; Принтер (HP Laser 1100A) – 1 шт.; Сканер (Epson V30) – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox
Лекции	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox
Самостоятельная работа студента	305 (2)	Персональный компьютер (G31/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (945/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (865G/Celeron 2,6 GHz/752 Mb/40Gb) – 1 шт.; Монитор (Acer V173D) – 2 шт.; Монитор (Samsung SyncMaster796MB) – 1 шт.; Принтер (HP Laser 1100A) – 1 шт.; Сканер (Epson V30) – 1 шт.; Предустановленное программное обеспечение: Microsoft Windows, Open Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок (Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM)) – 13 шт.; Монитор Benq GL955 – 13 шт.; Проектор Epson EMP-82 – 1 шт.; Экран Projecta – 1 шт.; Колонки MULTIMEDIA – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Системный блок (Корпус Foxconn TLM-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц / 2Мб / 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17" LCD) – 10 шт.; Проектор (Acer P1270) – 1 шт.; Экран (ScreenMedia) – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение:

		Microsoft Windows, Open Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox
--	--	---