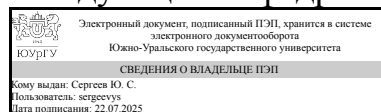


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



Ю. С. Сергеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

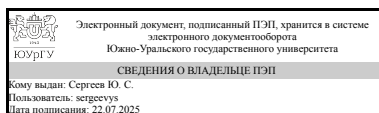
Практика Производственная практика (ориентированная, цифровая)
для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень Бакалавриат **форма обучения** очная

кафедра-разработчик Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



Ю. С. Сергеев

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

ориентированная, цифровая

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Ознакомление студентов с областью профессиональной деятельности, а также содействие в закреплении и углублении теоретической подготовки. Приобретение ими практических навыков научно-исследовательской работы на этапах самостоятельной разработки вычислительных имитационных моделей и их реализации в специализированных программных средах, предназначенных для программирования и имитационного моделирования на ЭВМ

Задачи практики

1. Изучение основ математического моделирования процессов и устройств в электроэнергетике и электротехнике
2. Получение опыта разработки имитационных математических моделей в специализированной программной среде на ЭВМ
3. Закрепление навыков постановки и проведения научно-исследовательских экспериментов с применением имитационных моделей на ЭВМ

Краткое содержание практики

Научно-исследовательская работа выполняется студентами самостоятельно с применением специализированной программной среды, предназначенной для программирования и имитационного моделирования на ЭВМ. При выполнении научно-исследовательской работы каждому студенту выдается индивидуальный вариант задания, в соответствии с которым необходимо сначала разработать математическую модель объекта или устройства, после чего реализовать её в программной среде. Реализация предполагает разработку интерфейса, а затем и программно-логической части имитационной модели. Для реализованной модели необходимо предложить и описать программу исследований, которая бы позволили применить модель в учебном процессе. После этого студент должен оформить отчет, включающий в себя математическую модель, описание её реализации в программной среде, разработанную им программу исследований, а также итоговые выводы по проделанной работе.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; передачи и обработки информации с помощью компьютера
	Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации в профессиональной деятельности
	Имеет практический опыт: работы с прикладными программными средствами общего и профессионального назначения
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные методы и принципы работы современных цифровых сервисов и технологий, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации
	Умеет: работать с различными цифровыми сервисами и информационными технологиями, использовать различные средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации
	Имеет практический опыт: работы с информационными ресурсами и современными цифровыми сервисами и технологиями при решении задач профессиональной деятельности

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.15 Цифровые технологии 1.О.01 История России	

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

Дисциплина	Требования
1.О.01 История России	Знает: законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации, механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи

	Умеет: оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох, выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях
1.О.15 Цифровые технологии	Знает: принципы работы современных информационных технологий и методы их использования для решения задач профессиональной деятельности, 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, 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: использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности, 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, 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: использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности, оценки эффективности работы оборудования, навыками оценки загруженности линий технологических процессов, представления результатов в виде отчетов, разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, 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 практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационное собрание. Ознакомление с целью, задачами практики, с требованиями к отчету и с порядком получения зачета. Выдача индивидуального задания.	2
2	Разработка математической модели для имитации процессов или логики и принципов работы устройства согласно индивидуальному варианту: 1. Изучение теоретического материала, ознакомление с методами и способами математического моделирования 2. Разработка математической модели	20
3	Компьютерная реализация математической модели в программной среде имитационного моделирования и компьютерного программирования: 1. Построение интерфейсной части модели 2. Реализация программной логики с помощью встроенного в среду языка программирования	30
4	Разработка программы исследований: 1. Определение круга задач, которые могут быть решены с помощью реализованной имитационной модели 2. Разработка программы испытаний и указаний к ней 3. Тестирование программы испытаний на реализованной имитационной модели	20
5	Подготовка и оформление отчета	35
6	Защита отчета	1

6. 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.

Формы документов утверждены приказом ректора от 22.05.2019 №309-05-03-14-25.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается
1	4	Текущий контроль	Проверка отчета	1	5	Отчет должен быть выполнен и оформлен по установленному шаблону в соответствии с индивидуальным заданием и согласно требованиям кафедры. Критерии начисления баллов: 60 баллов - если отчет выполнен на заданную тему, оформлен правильно и аккуратно, графики, схемы и чертежи выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД/МЭК/СТО, объем отчета не ниже требуемого; 45 баллов - если имеются помарки, опечатки или незначительные замечания к его оформлению; 36 балла - если есть замечания к оформлению отчета, но нет замечаний к его содержанию и объему, в остальных случаях начинается 0 баллов. Отчет засчитывается, если его оценка составила не менее 36 баллов (60%), в противном случае преподаватель возвращает отчет студенту на исправление и доработку.	дифференцированный зачет
2	4	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	5	Баллы начисляются за ответы на вопросы преподавателя. Студенту задаются два вопроса. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум в 20 баллов. За правильный развернутый ответ на поставленный вопрос начисляется 20 баллов. Если ответ неполон или неточен или допущены ошибки, но при этом студент дал правильный исчерпывающий ответ на дополнительный или наводящий вопрос, то	дифференцированный зачет

						начисляется 15 баллов. Если ответ студента на дополнительный/наводящий вопрос неполон или неточен, то 12 баллов. В остальных случаях 0 баллов. Для студентов, набравших в сумме 0 баллов за ответы на оба вопроса, мероприятие не засчитывается и расчёт итогового рейтинга по практике не производится.	
--	--	--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Дифференцированный зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится дифференцированный зачет, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Для допуска к зачету студент должен предоставить преподавателю комплект документов, включающий в себя: проверенный отчет по практике, заполненный дневник и характеристику с подписями лица, отвечавшего за студента во время прохождения им практики. Каждому студенту индивидуально задаются вопросы из списка, студент отвечает устно, при этом оперирует информацией из предоставленных им документов. Дисциплина считается освоенной, если студент успешно сдал преподавателю зачет, предоставил все перечисленные выше документы и его итоговый рейтинг по практике составил не менее 60%. В этом случае в ведомость выставляется оценка: «отлично» – если итоговый рейтинг составил от 85 до 100%; «хорошо» – если составил от 75 до 84%; «удовлетворительно» – если от 60 до 74%. В остальных случаях проставляется оценка – «неудовлетворительно».

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
УК-1	Знает: методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; передачи и обработки информации с помощью компьютера	+	
УК-1	Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации в профессиональной деятельности	+	
УК-1	Имеет практический опыт: работы с прикладными программными средствами общего и профессионального назначения	+	
ОПК-4	Знает: основные методы и принципы работы современных цифровых сервисов и технологий, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации	+	
ОПК-4	Умеет: работать с различными цифровыми сервисами и информационными технологиями, использовать различные средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации	+	
ОПК-4	Имеет практический опыт: работы с информационными ресурсами и современными цифровыми сервисами и технологиями при решении задач профессиональной деятельности	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Учебная, производственная и преддипломная практика по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника»: учебное пособие / Ю.С. Сергеев, С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова, И.Е. Карпов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. - 76 с. URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000562639?base=SUSU_METHOD1&key=000562639

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Быстрицкий, Г. Ф. Справочная книга по энергетическому оборудованию зданий : справочник / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — Москва : МЭИ, 2011. — ISBN 978-5-94275-574-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/3313
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Аполлонский, С. М. Надежность и эффективность электрических аппаратов / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 448 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/47487
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горелик, С. С. Материаловедение полупроводников и диэлектриков : учебник / С. С. Горелик, С. С. Дашевский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : МИСИС, 2003. — 288 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/47487
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Потоцкий, Е. П. Безопасность жизнедеятельности / Е. П. Потоцкий. — Москва : МЭИ, 2009. — 42 с. — ISBN 978-5-87623-591-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/47487
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Козьяков, А. Ф. Управление безопасностью жизнедеятельности : учебник / А. Ф. Козьяков, Н. Симакова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 42 с. — ISBN 978-5-87623-591-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/47487

		издательства Лань	
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Митрофанов, С. В. Правила устройства электроустановок и техника безопасности. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7701-0000-0. — Электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbo.ru/
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Митрофанов, С. В. Правила устройства электроустановок и техника безопасности. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-7701-0000-0. — Электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbo.ru/
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Учебная, производственная и преддипломная практика по направлению «Электроэнергетика и электротехника»: учебное пособие / Ю.С. Сергеев, И.В. Шведова, И.Е. Карпов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7701-0000-0. — Электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000562639?base=SUSU_METHOD1

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
5. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
6. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
7. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
8. -Multisim(бессрочно)
9. -Factory I/O Siemens Edition(бессрочно)
- 10.-TIA Portal v13(бессрочно)
11. 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. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
----------------------------	-------------------------	---

ООО Феррум-С г. Златоуст	456200, Златоуст, Тульская ул., 12	Оборудования для систем вентиляции и кондиционирования воздуха, компьютеры с установленным программным обеспечением Microsoft Office
Федеральное государственное унитарное предприятие «Приборостроительный завод имени К.А. Володина», г. Трехгорный	456080, Челябинская обл., г. Трехгорный, ул. Заречная, д. 13	Комплекс энергетического и электротехнического оборудования, компьютеры с установленным программным обеспечением Microsoft Office
ОАО МРСК Урала филиал "Челябэнерго" ПО "Златоустовские электрические сети"	456205, Златоуст, мкр ЗЭС, -	Комплекс энергетического и электротехнического оборудования, компьютеры с установленным программным обеспечением Microsoft Office
КБ Мехатроника, г.Златоуст	456238, Златоуст, 40-летия Победы, 60	Электродвигатели, мотор-редукторы, генераторы ветроэнергетических установок, электронные блоки управления
Златоустовская дистанция электроснабжения Южно - Уральская Дирекция инфраструктуры Центральная Дирекция инфраструктуры структурное подразделение ОАО "РЖД"	456205, Златоуст, Аносова, 206	Комплекс энергетического и электротехнического оборудования, компьютеры с установленным программным обеспечением Microsoft Office
ООО "Ампер", г.Златоуст	456205, Златоуст, Тульская, 12	Элементы систем автоматизации, диспетчеризации и систем управления технологическими процессами, систем визуализации.
ООО Предприятие "Уралспецавтоматика" г. Златоуст	456000, Златоуст, пр.Гагарина, 32 А	Котлы паровые, подъемно-транспортное оборудование, промышленное холодильное и вентиляционное оборудование, оборудование общепромышленного назначения, техника и оборудование промышленного специального назначения, электрическая распределительная и регулирующая аппаратура, контрольно-измерительные приборы и аппаратура, системы контроля и регулирования технологических процессов, тепловые сети, стеклянные детали электрических ламп и осветительной аппаратуры, электроизоляторы, компьютеры с установленным

		программным обеспечением Microsoft Office
АО "Научно-Исследовательский Институт" Гермес"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 3	Оборудование очистки и обезжиривания, оборудование испытаний на прочной и герметичность, контрольно-измерительное оборудование, компьютеры с установленным программным обеспечением Microsoft Office
АО "Златоустовский машиностроительный завод"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1	Комплекс энергетического и электротехнического оборудования, компьютеры с установленным программным обеспечением Microsoft Office
ОАО "Миассэлектроаппарат" г. Миасс	456306, г. Миасс, ул. Готвальда, 1/1	Двигатели постоянного тока, торцевые электродвигатели с числовым программным управлением, электродвигатель с печатным якорем
ООО "Златоустовский металлургический завод" (ООО "ЗМЗ")	456203, Златоуст, Кирова, 1	Комплекс энергетического и электротехнического оборудования, компьютеры с установленным программным обеспечением Microsoft Office
Кафедра Электрооборудование и автоматизация производственных процессов филиала ЮУрГУ в г.Златоуст	456209, Златоуст, Тургенева, 16	456205, г. Златоуст, ул. Тургенева, 16 Ауд. 1-102 Лаборатория «Высоковольтное оборудование»: Демонстрационное оборудование (Ячейка разъединителя, трансформаторы напряжения, реактор, высоковольтные выключатели, разрядники, электрические аппараты); Проектор BENQ MP523 – 1 шт.; Ноутбук ASUS W1000 (Intel Pentium M 1,7GHz/512Mb/20Gb) – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение Microsoft Windows, Open Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox Ауд. 1-105 Лаборатория «Электротехника»: Учебно-лабораторный комплекс «Электрическая техника» – 8 шт.; Персональный компьютер – 9 шт.; Стенд универсальный «ЭВ4ПС» – 6 шт.

		Предустановленное программное обеспечение Microsoft Windows, Open Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox Ауд. 1-110 Лаборатория «Электрические машины»: Лабораторный стенд «Исследование генераторов постоянного тока» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование электродвигателя параллельного возбуждения» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование электродвигателя последовательного возбуждения» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование асинхронного двигателя с фазным ротором» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном режиме» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование формы кривых напряжений и токов холостого хода трансформаторов» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование сельсинов» – 1 шт. Ауд. 1-212 Лаборатория «Метрология и электрические аппараты»: Учебно-лабораторный комплекс «Элементы систем автоматики» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Материаловедение электротехнических материалов» – 2 шт.; Лабораторный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений» – 2 шт.; Лабораторный стенд «Электрические
--	--	---

		измерения и основы метрологии» – 2 шт.; Лабораторный стенд «Электрические аппараты» – 2 шт.; Шкаф сушильный электрический СНОЛ-3,5 – 1 шт.; Мост переменного тока Р577 – 1 шт.; Пробойная установка – 1 шт.; Осциллограф С1-49 – 1 шт.; Вольтметр В7-20 – 1 шт.; Катушка индуктивности эталонная – 1 шт.; Магазин сопротивлений – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение Microsoft Windows, Open Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox Ауд. 1-306 Лаборатория «Электроника и микропроцессорная техника»: Учебно-лабораторный комплекс «Цифровая электроника» – 1 шт.; Учебно-лабораторный комплекс «Электроника» – 7 шт.; Лабораторный комплекс «Промышленные датчики» – 1 шт.; Предустановленное программное обеспечение Microsoft Windows, Open Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox Ауд. 1-316 Лаборатория «Электропривод и электроснабжение»: Лабораторный комплекс «Электромеханика в электроэнергетических системах» – 3 шт.; Лабораторный комплекс «Электрический привод» – 1 шт.; Лабораторный комплекс «Электрические сети и системы» – 2 шт.; Высокотехнологичная информационно-дидактическая система «Оптимизация схмотехники и методов диагностики, ресурсосберегающие принципы формирования и применения энергоэффективных инновационных
--	--	---

		электродвигателей изделий аэрокосмической промышленности» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование импульсного ЭП ПТ» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование тепловых процессов в ЭД» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование переходных процессов в ЭП ПТ» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование характеристик ДПТ с НВ» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование характеристик ДПТ с параллельным возбуждением» – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение Microsoft Windows, Open Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox Ауд. 2-402 Компьютерный класс (для самостоятельной работы студента): Системный блок – 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 Ауд. 2-401 Компьютерный класс (для самостоятельной работы студента): 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. Ауд. 2-403 Компьютерный класс (для самостоятельной работы студента): Системный блок (ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo, 2418 MHz, 512 ОЗУ, 120 GB RAM) – 10 шт.;
--	--	---

		Монитор (Samsung Sync Master 743N 17” LCD) – 10 шт. Ауд. 2-408 Компьютерный класс (для самостоятельной работы студента): 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. Ауд. 2-305 Помещение для самостоятельной работы: 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.
--	--	---