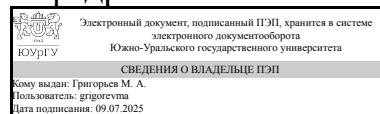


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.04 Информационные системы в энергетике
для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Магистратура
магистерская программа Электропривод, электромеханика и автоматизация
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

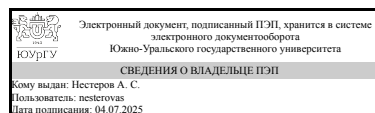
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. С. Нестеров

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: обеспечение профессиональной компетентности студента в вопросах, связанных с принципами работы и конфигурированием различных SCADA-систем в рамках современных программно-аппаратных автоматизированных комплексов. Задачами дисциплины являются: - ознакомить студентов с принципами построения промышленных SCADA-систем, промышленными интерфейсами и контроллерами, работающими под управлением SCADA-систем; - дать обзор наиболее распространенных SCADA-систем; - рассмотреть программное обеспечение для конфигурирования современных SCADA-систем; - изучить основы проектирования SCADA-систем автоматического и автоматизированного управления с применением современных встроенных средств разработки и языков программирования SCADA-систем; - изучить основы установки и настройки программного и аппаратного обеспечения SCADA-систем.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Информационные системы в энергетике» дает четкое представление о SCADA-системе как основе современного автоматизированного технологического комплекса, а также описывает основные программные и аппаратные средства реализации SCADA-систем. Объектом дисциплины являются программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем, как составной части современных автоматизированных технологических комплексов. В рамках дисциплины рассматриваются вопросы, связанные с использованием современных программно-аппаратных комплексов автоматизированных систем управления: SCADA-системы, определение и тенденции развития, их классификация и характеристики, каналы связи, диспетчерские пункты управления, удаленные терминалы, функциональная структура SCADA, технология COM, методы межпроцессорной коммуникации, OPC-серверы, встроенные драйверы, связь с базами данных, DDE-обмен, сетевой обмен, линии передачи данных, идеология распределенных комплексов. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения лабораторных работ. В течение семестра студенты выполняют цикл из пяти лабораторных работ. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен участвовать в научно-исследовательской работе по видам профессиональной деятельности	Знает: Современные методы и способы энерго- и ресурсосбережения с помощью электропривода, меры по модернизации электропривода с целью повышения его энергетической эффективности. Умеет: Применять современные способы и методы энерго- и ресурсосбережения с помощью электропривода, осуществлять модернизацию устаревшего и ввод в строй нового оборудования с целью повышения энергетической эффективности электротехнического и технологического оборудования, следить за соблюдением установленных требований,

	действующих норм, правил и стандартов в области энерго- и ресурсосбережения. Имеет практический опыт: Освоения нового электротехнического оборудования, расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики, анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем.
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Квалиметрия и методика оценки эффективности электротехнических проектов, Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов, Экспертные методы в оценке качества электротехнических изделий, Высокоточные следящие электроприводы, Компьютерный инжиниринг электротехнических комплексов и систем, Экспериментальное исследование электроприводов, Схемотехника преобразователей с высокими энергетическими показателями, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	0	0

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа (СРС)	117,5	117,5
Подготовка к экзамену	29,5	29,5
Подготовка к лабораторным работам, оформление отчета, подготовка к защите лабораторных работ №1-№8	88	88
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	SCADA-системы. Введение. Требования, возможности и характеристики	5	1	0	4
2	Общая и функциональная структуры SCADA-систем	3	1	0	2
3	Windows-технологии в SCADA-системах	3	1	0	2
4	Организация распределенных систем	5	1	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Проблемы построения эффективных и надежных систем диспетчерского управления. Определение термина SCADA. Общие тенденции развития SCADA. SCADA-система как процесс управления. Основные требования. Функциональные возможности. Графические возможности. Технические характеристики. Эксплуатационные характеристики. Открытость систем. Классификация. Принципы выбора SCADA-системы	1
2	2	Общая структура. Удаленные терминалы. Каналы связи. Диспетчерские пункты управления. Функциональная структура SCADA.	1
3	3	Технология COM. Методы межпроцессорной коммуникации. ActiveX-объекты. OPC-серверы. Встроенные драйверы. Связь с базами данных. DDE-обмен.	1
4	4	Идеология распределенных комплексов. Уровни АСУ: уровень контроллеров, оперативный уровень, административный уровень. Линии передачи данных. Сетевой обмен. Режимы сетевого обмена. Обмен через радиоканал. Обмен по GSM: организация обмена по GSM, требования к модемам. Управление через Интернет. Доступ к проекту через Интернет.	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Лабораторная работа №1. Разработка графического интерфейса SCADA-	2

		системы.	
2	1	Лабораторная работа №2. Изучение возможностей реализации управляющих программ в SCADA-системе.	2
3	2	Лабораторная работа №3. Подключение программируемого контроллера Omron к SCADA-системе посредством встроенных драйверов.	2
4	3	Лабораторная работа №4. Подключение программируемого контроллера Siemens к SCADA-системе посредством OPC-сервера.	2
5	4	Лабораторная работа №5. Реализация комплексной системы автоматизации технологического объекта на базе SCADA-системы.	2
6	4	Защита лабораторных работ № 1 - 5.	2

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 экзамену	Методические пособия для СРС [1] гл. 6 стр. 277-330. Учебно-методические материалы в электронном виде [2] гл. 1 стр. 8-32, гл. 2 стр. 33-59, гл. 8 стр. 280-304, гл. 9 стр. 305-308, [3] гл. 1 стр. 9-56, гл. 2 стр. 81-82, гл. 3 стр. 405-549 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1], [2]. Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1], [2].	1	29,5
Подготовка к лабораторным работам, оформление отчета, подготовка к защите лабораторных работ №1-№8	Учебно-методические материалы в электронном виде [1] стр. 116-147, [2] гл. 6 стр. 153-206, гл. 7 стр. 207-279 Программное обеспечение [1], [2], [3].	1	88

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Лабораторная работа №1. Разработка графического интерфейса SCADA-системы. (раздел 1)	0,1	5	Лабораторная работа "Разработка графического интерфейса SCADA-системы" (контроль раздела 1) выполняется бригадой, состоящей из 2 человек, отчет по работе оформляется индивидуально каждым студентом в соответствии	экзамен

					со своим индивидуальным вариантом задания. Оформленные отчеты бригада сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - в отчете приведена цель задания и условия задачи индивидуального варианта – 1 балл; - в отчете приведена структура проекта с указанием входных и выходных сигналов каждого устройства – 1 балл; - работоспособность проекта продемонстрирована показана преподавателю – 1 балл; - выполнено индивидуальное задание – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл.	
2	1	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №1 (раздел 1)	0,1	5 К защите лабораторной работы №1 (контроль раздела 1) допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. Первые два вопроса основные. За каждый правильный ответ на вопрос ставится 2 балла, за частично правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ - 0 баллов. Последний вопрос требует утвердительного или отрицательного ответа, либо необходимо выбрать правильный вариант из двух или трех предложенных. За правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ - 0 баллов. 5 баллов - все ответы правильные 4 балла - ответы на вопросы 1 и 2 правильные, ответ на вопрос 3 - неправильный 3 балла - ответ только на один из вопросов 1 или 2 правильный, ответ на вопрос 3 - правильный 2 балла - ответ только на один из вопросов 1 или 2 правильный, ответ	экзамен

						на вопрос 3 - неправильный 1 балл - ответ на вопрос 3 - правильный, ответы на вопросы 1 и 2 - неправильные 0 баллов - все ответы неправильные	
3	1	Текущий контроль	Лабораторная работа №2. Изучение возможностей реализации управляющих программ в SCADA- системе. (раздел 1)	0,1	5	Лабораторная работа "Изучение возможностей реализации управляющих программ в SCADA- системе" (контроль раздела 1) выполняется бригадой, состоящей из 2 человек, отчет по работе оформляется индивидуально каждым студентом в соответствии со своим индивидуальным вариантом задания. Оформленные отчеты бригада сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - в отчете приведена цель задания и условия задачи индивидуального варианта – 1 балл; - в отчете приведена структура проекта с указанием входных и выходных сигналов каждого устройства – 1 балл; - работоспособность проекта продемонстрирована показана преподавателю – 1 балл; - выполнено индивидуальное задание – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл.	экзамен
4	1	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №2 (раздел 1)	0,1	5	К защите лабораторной работы №2 (контроль раздела 1) допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. Первые два вопроса основные. За каждый правильный ответ на вопрос ставится 2 балла, за частично правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ - 0 баллов. Последний вопрос требует утвердительного или отрицательного ответа, либо необходимо выбрать правильный	экзамен

						вариант из двух или трех предложенных. За правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ - 0 баллов. 5 баллов - все ответы правильные 4 балла - ответы на вопросы 1 и 2 правильные, ответ на вопрос 3 - неправильный 3 балла - ответ только на один из вопросов 1 или 2 правильный, ответ на вопрос 3 - правильный 2 балла - ответ только на один из вопросов 1 или 2 правильный, ответ на вопрос 3 - неправильный 1 балл - ответ на вопрос 3 - правильный, ответы на вопросы 1 и 2 - неправильные 0 баллов - все ответы неправильные	
5	1	Текущий контроль	Лабораторная работа №3. Подключение программируемого контроллера Omron к SCADA-системе посредством встроенных драйверов. (раздел 2)	0,1	5	Лабораторная работа "Подключение программируемого контроллера Omron к SCADA-системе посредством встроенных драйверов" (контроль раздела 2) выполняется бригадой, состоящей из 2 человек, отчет по работе оформляется индивидуально каждым студентом в соответствии со своим индивидуальным вариантом задания. Оформленные отчеты бригада сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - в отчете приведена цель задания и условия задачи индивидуального варианта – 1 балл; - в отчете приведена структура проекта с указанием входных и выходных сигналов каждого устройства – 1 балл; - работоспособность проекта продемонстрирована показана преподавателю – 1 балл; - выполнено индивидуальное задание – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №3 (раздел 2)	0,1	5	К защите лабораторной работы №3 (контроль раздела 2) допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет	экзамен

					о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. Первые два вопроса основные. За каждый правильный ответ на вопрос ставиться 2 балла, за частично правильный ответ ставиться 1 балл, за неправильный ответ - 0 баллов. Последний вопрос требует утвердительного или отрицательного ответа, либо необходимо выбрать правильный вариант из двух или трех предложенных. За правильный ответ ставиться 1 балл, за неправильный ответ - 0 баллов. 5 баллов - все ответы правильные 4 балла - ответы на вопросы 1 и 2 правильные, ответ на вопрос 3 - неправильный 3 балла - ответ только на один из вопросов 1 или 2 правильный, ответ на вопрос 3 - правильный 2 балла - ответ только на один из вопросов 1 или 2 правильный, ответ на вопрос 3 - неправильный 1 балл - ответ на вопрос 3 - правильный, ответы на вопросы 1 и 2 - неправильные 0 баллов - все ответы неправильные		
7	1	Текущий контроль	Лабораторная работа №4. Подключение программируемого контроллера Siemens к SCADA-системе посредством OPC-сервера. (раздел 3)	0,1	5	Лабораторная работа "Подключение программируемого контроллера Siemens к SCADA-системе посредством OPC-сервера" (контроль раздела 3) выполняется бригадой, состоящей из 2 человек, отчет по работе оформляется индивидуально каждым студентом в соответствии со своим индивидуальным вариантом задания. Оформленные отчеты бригада сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - в отчете приведена цель задания и условия задачи индивидуального варианта – 1 балл; - в отчете приведена структура проекта с указанием входных и выходных сигналов каждого	экзамен

						устройства – 1 балл; - работоспособность проекта продемонстрирована показана преподавателю – 1 балл; - выполнено индивидуальное задание – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл.	
8	1	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №4 (раздел 3)	0,1	5	К защите лабораторной работы №4 (контроль раздела 3) допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. Первые два вопроса основные. За каждый правильный ответ на вопрос ставится 2 балла, за частично правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ - 0 баллов. Последний вопрос требует утвердительного или отрицательного ответа, либо необходимо выбрать правильный вариант из двух или трех предложенных. За правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ - 0 баллов. 5 баллов - все ответы правильные 4 балла - ответы на вопросы 1 и 2 правильные, ответ на вопрос 3 - неправильный 3 балла - ответ только на один из вопросов 1 или 2 правильный, ответ на вопрос 3 - правильный 2 балла - ответ только на один из вопросов 1 или 2 правильный, ответ на вопрос 3 - неправильный 1 балл - ответ на вопрос 3 - правильный, ответы на вопросы 1 и 2 - неправильные 0 баллов - все ответы неправильные	экзамен
9	1	Текущий контроль	Лабораторная работа №5. Реализация комплексной системы автоматизации технологического объекта на базе SCADA-системы. (раздел 4)	0,1	5	Лабораторная работа "Реализация комплексной системы автоматизации технологического объекта на базе SCADA-системы" (контроль раздела 4) выполняется бригадой, состоящей из 2 человек, отчет по работе оформляется индивидуально каждым студентом в соответствии со своим индивидуальным вариантом задания. Оформленные отчеты бригада сдает преподавателю на	экзамен

					проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - в отчете приведена цель задания и условия задачи индивидуального варианта – 1 балл; - в отчете приведена структура проекта с указанием входных и выходных сигналов каждого устройства – 1 балл; - работоспособность проекта продемонстрирована показана преподавателю – 1 балл; - выполнено индивидуальное задание – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл.	
10	1	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №5. (раздел 4)	0,1	5 К защите лабораторной работы №5 (контроль раздела 4) допускаются студенты, которые выполнили лабораторную работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о лабораторной работе и предоставили его к защите. Каждому студенту задается не менее 3-х вопросов на тему лабораторной работы. Первые два вопроса основные. За каждый правильный ответ на вопрос ставится 2 балла, за частично правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ - 0 баллов. Последний вопрос требует утвердительного или отрицательного ответа, либо необходимо выбрать правильный вариант из двух или трех предложенных. За правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ - 0 баллов. 5 баллов - все ответы правильные 4 балла - ответы на вопросы 1 и 2 правильные, ответ на вопрос 3 - неправильный 3 балла - ответ только на один из вопросов 1 или 2 правильный, ответ на вопрос 3 - правильный 2 балла - ответ только на один из вопросов 1 или 2 правильный, ответ на вопрос 3 - неправильный 1 балл - ответ на вопрос 3 - правильный, ответы на вопросы 1 и 2 - неправильные	экзамен

ПК-3	Умеет: Применять современные способы и методы энерго- и ресурсосбережения с помощью электропривода, осуществлять модернизацию устаревшего и ввод в строй нового оборудования с целью повышения энергетической эффективности электротехнического и технологического оборудования, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов в области энерго- и ресурсосбережения.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Освоения нового электротехнического оборудования, расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики, анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Борисов А. М. Автоматизация технологических процессов: Технические средства, проектирование, лабораторный практикум : учеб. пособие для электротехн. специальностей вузов . Ч. 2 / А. М. Борисов, Н. Е. Лях ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2001. - 363 с. : ил.
2. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие для сред. проф. образования / В. Ю. Шишмарев. - 3-е изд., стер.. - М. : Академия, 2007. - 350, [1] с. : ил.
3. Борисов А. М. Автоматизация технологических процессов : Технические средства, проектирование, лабораторный практикум : учеб. пособие для электротехн. специальностей вузов . Ч. 1 / А. М. Борисов, Н. Е. Лях ; Юж.-Урал. гос. ун-т (ЮУрГУ). - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2001. - 403, [1] с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ) Челябинск Вестник Южно-Уральского государственного университета Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-
2. Современные технологии автоматизации ежекв. журн. Изд-во "СТА-ПРЕСС" журнал. - М., 1997-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Парр, Э. Программируемые контроллеры [Текст] рук. для инженера Э. Парр ; перевод 3-го англ. изд. Б. И. Копылова. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 516 с. ил. 23 см.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Парр, Э. Программируемые контроллеры [Текст] рук. для инженера Э. Парр ; перевод 3-го англ. изд. Б. И. Копылова. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 516 с. ил. 23 см.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Нестеров, А. С. Технические средства автоматизации фирмы ОВЕН [Текст : непосредственный] учеб. пособие по направлению "Электроэнергетика и электротехника" А. С. Нестеров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизир. электропривод ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 148, [2] с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568370

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Siemens AG-Siemens Totally Integrated Automation Portal(бессрочно)
2. OMRON-CX-One(бессрочно)
3. AdAstra Research Group-Trace Mode IDE 6 Base(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
Лекции	453 (1)	Мультимедийный комплекс: компьютер с выходом в глобальную сеть Internet, проектор, интерактивная доска, веб-камера.
Лабораторные занятия	812-2 (36)	Специализированная аудитория с оборудованием и стендами, позволяющими вести учебным процесс с использованием мультимедийных технологий. Для проведения занятий по изучаемой дисциплине используются специальные стенды: Научно-исследовательский программно-аппаратный комплекс "Синтез и анализ систем автоматического управления технологическими процессами", Исследовательский лабораторный комплекс "Мехатронные комплексы и системы автоматизации инженерных машин",
Лабораторные занятия	264 (1)	Специализированная аудитория с оборудованием и стендами, позволяющими вести учебным процесс с использованием мультимедийных технологий. Для проведения занятий по изучаемой дисциплине используются специальные стенды: стенд «Средства автоматизации и управления», на котором изучаются и исследуются программируемые контроллеры фирмы OMRON (Япония) (2 экземпляра); стенд «Автоматизированная система управления верхнего уровня транспортными системами современного производства», стенд «Система идентификации объектов», стенд «Интеллектуальная подъемно-транспортная система», стенд «Интеллектуальный электропривод в HVAC-системах».