

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
МОСКОВСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

СОВЕТ ПО ДИСТАНЦИОННОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

Направление подготовки: для всех направлений подготовки

Профиль(и) подготовки: для всех профилей

Квалификация (степень) выпускника: повышение квалификации

Форма обучения: очная, дистанционная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
**Организация удаленного доступа к лабораторным практикумам. Мо-
дуль «Архитектура административной системы»**

Цикл:	Повышение квалификации
Часть цикла:	Повышение квалификации
№ дисциплины по учебному плану:	-
Часов (всего) по учебному плану:	от 72 до 96 часов в зависимости от плана обучения и состава слушателей
Трудоемкость в зачетных единицах:	
Лекции	от 6 до 12 часов
Практические занятия	от 10 до 14 часов
Лабораторные работы	4 часа
Расчетные задания, рефераты, выпускная работа:	32 часа самостоятельной работы
Объем самостоятельной работы по учебному плану (всего)	от 52 до 62 часов
Экзамены	-

Москва - 2011

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является изучение структуры и основных функциональных возможностей диспетчерско-информационной системы, предназначенной для администрирования процесса проведения лабораторного практикума на удаленном оборудовании через компьютерную сеть.

По завершению освоения данной дисциплины слушатель курсов повышения квалификации должен быть способен и готов:

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- способностью и готовностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);
- способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области (ПК-1);
- способностью и готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4);
- готовностью использовать информационные технологии в своей предметной области (ПК-10);
- способностью использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области (ПК-19);
- готовностью планировать экспериментальные исследования (ПК-40);
- способностью выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов (ПК-44).

Задачами изучения дисциплины являются:

- дать представление о современных средствах и методах организации лабораторного практикума в том числе с использованием удаленного оборудования;
- дать представление о роли и месте административной системы в структуре лабораторного практикума с удаленным доступом по компьютерной сети;
- сформировать представление об основных функциональных задачах, решаемых административной системой;
- сформировать требования к функциональным возможностям рабочего места преподавателя;
- сформировать требования к функциональным возможностям рабочего места студента;
- сформировать требования к функциональным возможностям рабочего места системного администратора;

- определить перечень инструментальных средств, необходимых для реализации функциональных возможностей административной системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина базируется на гуманитарных, общетехнических и естественнонаучных дисциплинах, изучаемых в рамках базовой части профессионального цикла основных образовательных программ подготовки бакалавра и магистра в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО). Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы слушателям курсов повышения квалификации в своей профессиональной деятельности.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

После освоения учебной дисциплины слушатели курсов повышения квалификации должны демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий (ОК-15);
- принципы построения информационно-административных компьютерных систем с разделением пользователей по ролям;
- принципы создания лабораторного оборудования с удаленным доступом по компьютерным сетям;
- структуру программно-аппаратного комплекса, необходимого для проведения лабораторного практикума с использованием удаленного доступа по компьютерным сетям;
- основные понятия метрологии (ПК-18).

Уметь:

- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;
- приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- самостоятельно работать, принимать решения в рамках своей профессиональной деятельности (ОК-7);
- использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области (ПК-1);
- использовать информационные технологии в своей предметной области (ПК-10).

Владеть:

- средствами взаимодействия с компьютерной сетью Интернет;
- средствами подготовки индивидуальных заданий для проведения компьютерного моделирования и физического эксперимента;
- средствами формирования схем лабораторных опытов (ПК-40);
- методикой выполнения лабораторного опыта на удаленном оборудовании через компьютерную сеть;
- средствами обработки полученных в ходе компьютерного моделирования и физического эксперимента на удаленном оборудовании результатов (ОК-11);
- средствами дистанционных образовательных технологий;
- навыками эксплуатации информационно-административной системы в роли преподавателя.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разработанная программа имеет блочную структуру и предназначена для проведения курсов повышения квалификации преподавателей и сотрудников вузов с целью овладения средствами администрирования лабораторным практикумом с удаленным доступом. В структуре дисциплины предусмотрено широкое использование дистанционных методов обучения. Все блоки завершаются обязательной проверкой знаний, которая проводится с помощью системы дистанционного обучения. Широкое использование в рамках дисциплины дистанционных образовательных технологий предполагает высокую долю самостоятельной работы слушателей при изучении дисциплины, что в свою очередь требует промежуточных проверок усвоения учебного материала, которые не рекомендуются пропускать при проведении курсов повышения квалификации. Каждый блок дисциплины содержит набор вопросов, который может быть использован слушателями для самопроверки усвоения учебного материала. Изучение дисциплины завершается выполнением выпускной работы, связанной с организацией администрирования лабораторных(ой) работ(ы) в качестве преподавателя.

Поскольку каждый из блоков может быть изучен по отдельности, каждый из них содержит общую вводную часть. Перечень отдельных блоков представлен ниже.

Блок I. Архитектура и функциональные задачи клиентского модуля. Для варианта изучения только этого блока, дается вводная информация, содержащая общие сведения об организации автоматизированного лабораторного практикума с удаленным доступом по компьютерной сети, рассказывается об общей структуре системы администрирования и месте клиентской части этой системы в общей структуре. Далее рассматриваются вопросы определения функциональных задач клиентского модуля, определяются пути и способы реализации выделенного функционала. Приводятся примеры программной реализации рассматриваемого модуля с использованием различных языков и сред программирования (C++, .Net, PHP). На вводную часть отводится 4 часа лекций. Функциональные задачи клиентского модуля – 2 часа лекций. Освоение лабораторного комплекса с административной поддержкой – 8 часов практических занятий. Практическое освоение существующего модуля и проведение удаленного эксперимента через систему администрирования по заданию преподавателя – 4 часа лабораторных занятий. Контроль знаний – 2 часа практических занятий. На самостоятельную работу отводится 52 часа. Итого: 72 часа.

Блок II. Архитектура и функциональные задачи серверного модуля. Для варианта изучения только этого блока, дается вводная информация содержащая общие сведения об организации автоматизированного лабораторного практикума с удаленным доступом по компьютерной сети, рассказывается об общей структуре системы администрирования и месте серверной части этой системы в общей структуре. Далее рассматриваются вопросы определения функциональных задач серверного модуля, определяются пути и способы реализации выделенного функционала. Приводятся примеры программной реализации рассматриваемого модуля с использованием различных языков и сред программирования (C++, .Net, PHP). На вводную часть отводится 4 часа лекций. Функциональные задачи серверного модуля – 2 часа лекций. Освоение лабораторного комплекса с административной поддержкой – 8 часов практических занятий. Практическое освоение существующего модуля и проведение удаленного эксперимента через систему администрирования по заданию преподавателя – 4 часа лабораторных занятий. Контроль знаний – 2 часа практических занятий. На самостоятельную работу отводится 52 часа. Итого: 72 часа.

Блок III. Архитектура и функциональные задачи системы управления модулями. Для варианта изучения только этого блока, дается вводная информация, содержащая общие сведения об организации автоматизированного лабораторного практикума с удаленным доступом по компьютерной сети рассказывается об общей структуре системы ад-

министрирования, назначении системы управления. Далее рассматриваются вопросы выбора базы данных для хранения информации, определения критериев оптимальности выбора системы управления базой данных, обоснования разделения пользователей по ролям, обоснования структуры взаимодействия с клиентами (пользователями) и удаленным лабораторным оборудованием. На вводную часть отводится 4 часа лекций. Функциональные задачи системы управления – 4 часа лекций. Освоение лабораторного комплекса с административной поддержкой – 8 часов практических занятий. Проведение удаленного эксперимента через систему администрирования по заданию преподавателя – 4 часа лабораторных занятий. Контроль знаний – 2 часа практических занятий. На самостоятельную работу отводится 54 часов. Итого: 76 часов.

Блок IV. Структура взаимодействия клиентского модуля и системы управления. Для варианта изучения только этого блока, дается вводная информация, содержащая общие сведения об организации автоматизированного лабораторного практикума с удаленным доступом по компьютерной сети, рассказывается об общей структуре системы администрирования. Далее рассматриваются вопросы определения функциональных задач клиентского модуля, определяются пути и способы реализации выделенного функционала. Приводятся примеры программной реализации рассматриваемого модуля с использованием различных языков и сред программирования (C++, .Net, PHP). Рассматриваются вопросы выбора базы данных для хранения информации, определения критериев оптимальности выбора системы управления базой данных, обоснования разделения пользователей по ролям, обоснования структуры взаимодействия с клиентами (пользователями) и удаленным лабораторным оборудованием. На вводную часть отводится 4 часа лекций. Функциональные задачи, решаемые при взаимодействии клиентского модуля и системы управления – 8 часа лекций. Освоение лабораторного комплекса с административной поддержкой – 8 часов практических занятий. Проведение удаленного эксперимента с применением системы администрирования по заданию преподавателя – 4 часа лабораторных занятий. Контроль знаний – 2 часа практических занятий. На самостоятельную работу отводится 58 часов. Итого: 84 часа.

Блок V. Структура взаимодействия серверного модуля и системы управления. Для варианта изучения только этого блока, дается вводная информация, содержащая общие сведения об организации автоматизированного лабораторного практикума с удаленным доступом по компьютерной сети, рассказывается об общей структуре системы администрирования. Далее рассматриваются вопросы определения функциональных задач серверного модуля, определяются пути и способы реализации выделенного функционала. Приводятся примеры программной реализации рассматриваемого модуля с использованием различных языков и сред программирования (C++, .Net, PHP). Рассматриваются вопросы выбора базы данных для хранения информации, определения критериев оптимальности выбора системы управления базой данных, обоснования разделения пользователей по ролям, обоснования структуры взаимодействия с клиентами (пользователями) и удаленным лабораторным оборудованием. На вводную часть отводится 4 часа лекций. Функциональные задачи, решаемые при взаимодействии серверного модуля и системы управления – 8 часов лекций. Освоение лабораторного комплекса с административной поддержкой – 8 часов практических занятий. Проведение удаленного эксперимента с применением системы администрирования по заданию преподавателя – 4 часа лабораторных занятий. Контроль знаний – 2 часа практических занятий. На самостоятельную работу отводится 58 часов. Итого: 84 часа.

Блок VI. Архитектура системы администрирования лабораторным практикумом удаленного доступа. Для варианта изучения только этого блока, дается вводная информация, содержащая общие сведения об организации автоматизированного лабораторного практикума с удаленным доступом по компьютерной сети, рассказывается об общей структуре системы администрирования. Далее рассматриваются вопросы определения функциональных задач клиентского модуля, определяются пути и способы реализации

выделенного функционала. Приводятся примеры программной реализации клиентского модуля с использованием различных языков и сред программирования (C++, .Net, PHP). Рассматриваются вопросы определения функциональных задач серверного модуля, определяются пути и способы реализации выделенного функционала. Приводятся примеры программной реализации рассматриваемого модуля с использованием различных языков и сред программирования (C++, .Net, PHP). Рассматриваются вопросы выбора базы данных для хранения информации, определения критериев оптимальности выбора системы управления базой данных, обоснования разделения пользователей по ролям, обоснования структуры взаимодействия с клиентами (пользователями) и удаленным лабораторным оборудованием. На вводную часть отводится 4 часа лекций. Функциональные задачи, решаемые системой администрирования – 12 часов лекций. Освоение лабораторного комплекса с административной поддержкой – 8 часов практических занятий. Проведение удаленного эксперимента с применением системы администрирования по заданию преподавателя – 4 часа лабораторных занятий. Контроль знаний – 4 часа практических занятий. На самостоятельную работу отводится 64 часа. Итого: 96 часов.

Обучение по каждому блоку заканчивается подготовкой выпускной работы, на которую отводится 32 часа самостоятельной работы. Поскольку представленная дисциплина имеет прикладной характер представляется необходимым закрепление полученных знаний, умений и навыков при выполнении выпускной работы, которая заключается подготовке системы администрирования к проведению лабораторных(ой) работ(ы) на удаленном оборудовании через компьютерную сеть. Выполнение выпускной работы проводится слушателями самостоятельно при консультационной поддержке преподавателей, проводящих курсы повышения квалификации.

Варианты компоновки блоков обучения могут быть сведены в следующую таблицу.

Блоки	Виды занятий			
	лк (ч)	практ. (ч)	лаб. (ч)	самост. (ч)
Блок I. Архитектура и функциональные задачи клиентского модуля	6	10	4	52
Блок II. Архитектура и функциональные задачи серверного модуля	6	10	4	52
Блок III. Архитектура и функциональные задачи системы управления модулями	8	10	4	54
Блок IV. Структура взаимодействия клиентского модуля и системы управления	8	10	4	54
Блок V. Структура взаимодействия серверного модуля и системы управления	8	10	4	54
Блок VI. Архитектура системы администрирования лабораторным практикумом удаленного доступа	12	14	4	62

Учебный блок по теме «Архитектура и функциональные задачи клиентского модуля» (Блок I)

Требования к слушателям

Для успешного освоения блока слушатели должны иметь навыки работы с компьютером под управлением ОС Microsoft Windows, а также иметь опыт работы в сети Интернет.

Применение учебного блока

Предполагается использование блока в условиях очной и очно-заочной форм обучения.

Структура блока

№	Название темы	Всего часов	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лк	пр	лр	сам	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет	8	4	0	0	4	
2	Функциональные задачи клиентского модуля	4	2	0	0	2	
3	Лабораторный комплекс «Основы электроники»	16	0	8	0	8	
4	Использование клиентского модуля при проведении физического эксперимента	8	0	0	4	4	
5	Контроль знаний	4	0	2	0	2	
6	Выпускная работа	32	0	0	0	32	
	Всего	72	6	10	4	52	

Аннотации лекционных и практических занятий по блоку «Архитектура и функциональные задачи клиентского модуля» (Блок-1)

1.1. Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет

Введение. Предыстория и ранее реализованные проекты. Концепция построения лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Подходы к построению лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Принципы создания лабораторного оборудования нового поколения.

1.2. Функциональные задачи клиентского модуля

Идентификация пользователя. Регистрация обучаемого в административной системе. Подача заявки на проведение эксперимента на удаленном оборудовании. Формирование схемы проведения эксперимента. Обмен данными между клиентским и серверным модулем. Оповещение пользователя о текущем состоянии при проведении эксперимента.

1.3. Лабораторный комплекс «Основы электроники»

Интернет-Лаборатория «Основы электроники». Состав лабораторного комплекса. Функциональные возможности. Структура аппаратного обеспечения модуля «Электрические цепи». Организация проведения экспериментальных исследований с использованием удаленного доступа по компьютерной сети. Порядок проведения лабораторных работ. Особенности методического обеспечения. Компоненты интерактивного обучения. Формирование индивидуальных заданий. Проведение компьютерного моделирования. Проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании. Организация очередности выполнения эксперимента. Применение специализированной программы обработки результатов Results. Формирование отчета по итогам лабораторной работы.

1.4. Использование клиентского модуля при проведении физического эксперимента

Вход в систему с использованием идентификационных данных. Выбор объекта изучения. Получение индивидуального задания. Ознакомление с теоретическими сведениями. Формирование схемы для компьютерного моделирования и физического эксперимента. Проведение компьютерного моделирования с сохранением результатов. Формирование заявки на проведение физического эксперимента. Проверка поведения системы при разрешении и запрете доступа к оборудованию. Отслеживание реакции системы на действия пользователя по протоколу эксперимента. Сохранение результатов эксперимента. Формирование отчета по итогам работы. Примеры программного кода взаимодействия клиентского и серверного модуля.

Контрольные вопросы по блоку I «Архитектура и функциональные задачи клиентского модуля»

1. Определите назначение и цель лабораторного практикума.
2. Оцените роль лабораторного практикума в преподаваемых Вами дисциплинах.
3. Какие трудности возникают в вузе при создании или модернизации учебных лабораторий?
4. Дайте свою оценку современной тенденции замены реального лабораторного практикума работой студентов с компьютерными моделями.
5. Определите свое отношение к внедрению средств автоматизации в учебный лабораторный практикум: является ли это необходимым шагом для повышения эффективности учебного процесса путем повышения управляемости и информативности экспериментальных исследований или студент должен многократно самостоятельно выполнять техническую работу с лабораторным оборудованием для получения соответствующих навыков?
6. Всегда ли непосредственный контакт с исследуемыми объектами является необходимым условием при исследовании их функциональных свойств? Приведите примеры.
7. Какие из принципов создания учебного лабораторного оборудования нового поколения Вы считаете наиболее важными?
8. С какими из представленных принципов создания лабораторного оборудования нового поколения Вы не согласны и почему?
9. Вы можете и готовы использовать лабораторное оборудование, представленное в изученном материале, при проведении собственных учебных занятий в дистанционном режиме?
10. Сформулируйте свои замечания и предложения по совершенствованию и развитию функциональных возможностей автоматизированного лабораторного практикума удаленного доступа.
11. Каково назначение клиентского модуля?
12. Каковы основные функциональные задачи клиентского модуля?
13. Какую идентификационную информацию необходимо ввести для успешного проведения эксперимента на удаленном лабораторном оборудовании?

14. Куда передаются данные о сформированной схеме эксперимента?
15. Каким образом осуществляется взаимодействие между клиентским и серверным модулями?
16. Каким образом формируется и передается заявка на проведение эксперимента на удаленном лабораторном оборудовании?
17. Что происходит с полученными в ходе эксперимента данными на стороне клиентского модуля?
18. Каким образом происходит информирование пользователя о запрете на проведение эксперимента?
19. Каким образом происходит информирование пользователя о разрешении на проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании?

Учебный блок по теме «Архитектура и функциональные задачи серверного модуля» (Блок II)

Требования к слушателям

Для успешного освоения блока слушатели должны иметь навыки работы с компьютером под управлением ОС Microsoft Windows, а также иметь опыт работы в сети Интернет.

Применение учебного блока

Предполагается использование блока в условиях очной и очно-заочной форм обучения.

Структура блока

№	Название темы	Всего часов	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лк	пр	лр	сам	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет	8	4	0	0	4	
2	Функциональные задачи серверного модуля	4	2	0	0	2	
3	Лабораторный комплекс «Основы электроники»	16	0	8	0	8	
4	Использование серверного модуля при проведении физического эксперимента	8	0	0	4	4	
5	Контроль знаний	4	0	2	0	2	
6	Выпускная работа	32	0	0	0	32	
	Всего	72	6	10	4	52	

Аннотации лекционных и практических занятий по блоку «Архитектура и функциональные задачи серверного модуля» (Блок II)

II.1. Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет

Введение. Предыстория и ранее реализованные проекты. Концепция построения лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Подходы к построению лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Принципы создания лабораторного оборудования нового поколения.

II.2. Функциональные задачи серверного модуля

Проверка разрешения на доступ к удаленному оборудованию. Проверка статуса пользователя. Выбор лабораторной работы. Сохранение исходных данных для эксперимента. Организация очередности выполнения в случае множества одновременных запросов. Сообщение статуса о ходе выполнения эксперимента клиентскому модулю. Сохранение необработанных данных (raw data), полученных в ходе эксперимента.

II.3. Лабораторный комплекс «Основы электроники»

Интернет-Лаборатория «Основы электроники». Состав лабораторного комплекса. Функциональные возможности. Структура аппаратного обеспечения модуля «Электрические цепи». Организация проведения экспериментальных исследований с использованием удаленного доступа по компьютерной сети. Порядок проведения лабораторных работ. Особенности методического обеспечения. Компоненты интерактивного обучения. Формирование индивидуальных заданий. Проведение компьютерного моделирования. Проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании. Организация очередности выполнения эксперимента. Применение специализированной программы обработки результатов Results. Формирование отчета по итогам лабораторной работы. Примеры программного кода взаимодействия клиентского и серверного модуля.

II.4. Использование серверного модуля при проведении физического эксперимента

Вход в систему с использованием идентификационных данных. Выбор объекта изучения. Получение индивидуального задания. Ознакомление с теоретическими сведениями. Формирование схемы для компьютерного моделирования и физического эксперимента. Проведение компьютерного моделирования с сохранением результатов. Формирование заявки на проведение физического эксперимента. Проверка поведения системы при разрешении и запрете доступа к оборудованию. Просмотр исходных данных об эксперименте на сервере административной системы. Просмотр необработанных данных, полученных в ходе проведения эксперимента на удаленном оборудовании.

Контрольные вопросы по блоку II «Архитектура и функциональные задачи серверного модуля»

1. Определите назначение и цель лабораторного практикума.
2. Оцените роль лабораторного практикума в преподаваемых Вами дисциплинах.
3. Какие трудности возникают в вузе при создании или модернизации учебных лабораторий?
4. Дайте свою оценку современной тенденции замены реального лабораторного практикума работой студентов с компьютерными моделями.
5. Определите свое отношение к внедрению средств автоматизации в учебный лабораторный практикум: является ли это необходимым шагом для повышения эффективности учебного процесса путем повышения управляемости и информативности экспериментальных исследований или студент должен многократно самостоятельно выполнять техническую работу с лабораторным оборудованием для получения соответствующих навыков?
6. Всегда ли непосредственный контакт с исследуемыми объектами является необходимым условием при исследовании их функциональных свойств? Приведите примеры.
7. Какие из принципов создания учебного лабораторного оборудования нового поколения Вы считаете наиболее важными?
8. С какими из представленных принципов создания лабораторного оборудования нового поколения Вы не согласны и почему?
9. Вы можете и готовы использовать лабораторное оборудование, представленное в изученном материале, при проведении собственных учебных занятий в дистанционном режиме?
10. Сформулируйте свои замечания и предложения по совершенствованию и развитию функциональных возможностей автоматизированного лабораторного практикума удаленного доступа.
11. Каково назначение серверного модуля?
12. Каковы основные функциональные задачи серверного модуля?
13. Каким образом осуществляется взаимодействие между серверным и клиентским модулями?

14. Каким образом осуществляется взаимодействие между серверным модулем и системой управления при администрировании лабораторного практикума с удаленным доступом по компьютерной сети?
15. Каким образом осуществляется управление доступом к оборудованию в случае массовых запросов на проведение эксперимента?
16. Каким образом осуществляется информирование конечного пользователя о ходе проведения эксперимента со стороны серверного модуля?
17. Что происходит с необработанными данными, полученными в ходе эксперимента на стороне серверного модуля?

Учебный блок по теме «Архитектура и функциональные задачи системы управления модулями» (Блок III)

Требования к слушателям

Для успешного освоения блока слушатели должны иметь навыки работы с компьютером под управлением ОС Microsoft Windows, а также иметь опыт работы с информационными системами в сети Интернет.

Применение учебного блока

Предполагается использование блока в условиях очной и очно-заочной форм обучения.

Структура блока

№	Название темы	Всего часов	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лк	пр	лр	сам	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет	8	4	0	0	4	
2	Функциональные задачи системы управления	8	4	0	0	4	
3	Лабораторный комплекс «Основы электроники»	16	0	8	0	8	
4	Использование системы управления при проведении физического эксперимента	8	0	0	4	4	
5	Контроль знаний	4	0	2	0	2	
6	Выпускная работа	32	0	0	0	32	
	Всего	76	8	10	4	54	

Аннотации лекционных и практических занятий по блоку «Архитектура и функциональные задачи системы управления модулями» (Блок III)

III.1. Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет

Введение. Предыстория и ранее реализованные проекты. Концепция построения лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Подходы к построению лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Принципы создания лабораторного оборудования нового поколения.

III.2. Функциональные задачи системы управления

Регистрация пользователей в административной системе через Интернет. Разделение пользователей по ролям: студент, преподаватель, системный оператор. Личный «кабинет» студента. Личный «кабинет» преподавателя. Создание учебных групп. Формирование заявки на проведение эксперимента на удаленном оборудовании. Удовлетворение или отклонение заявки. Управление интервалами времени, в течении которого доступно

оборудование. Организация хранения исходных данных для экспериментов. Организация хранения и просмотр необработанных данных, полученных при выполнении эксперимента на удаленном оборудовании.

III.3. Лабораторный комплекс «Основы электроники»

Интернет-Лаборатория «Основы электроники». Состав лабораторного комплекса. Функциональные возможности. Структура аппаратного обеспечения модуля «Электрические цепи». Организация проведения экспериментальных исследований с использованием удаленного доступа по компьютерной сети. Порядок проведения лабораторных работ. Особенности методического обеспечения. Компоненты интерактивного обучения. Формирование индивидуальных заданий. Проведение компьютерного моделирования. Проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании. Организация очередности выполнения эксперимента. Применение специализированной программы обработки результатов Results. Формирование отчета по итогам лабораторной работы. Примеры программного кода взаимодействия клиентского и серверного модуля.

III.4. Использование системы управления при проведении физического эксперимента

Регистрация учащегося как студента и преподавателя на сайте административной системы. Освоение личного «кабинета» студента. Особенности реализации личного «кабинета» преподавателя. Формирование on-line заявки на проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании. Создание студенческих групп. Обработка поступивших заявок. Проверка поведения системы при разрешении и запрете доступа к оборудованию. Просмотр исходных данных об эксперименте на сервере административной системы. Просмотр необработанных данных, полученных в ходе проведения эксперимента на удаленном оборудовании. Простановка оценок студентам.

Контрольные вопросы по блоку III «Архитектура и функциональные задачи системы управления модулями»

1. Определите назначение и цель лабораторного практикума.
2. Оцените роль лабораторного практикума в преподаваемых Вами дисциплинах.
3. Какие трудности возникают в вузе при создании или модернизации учебных лабораторий?
4. Дайте свою оценку современной тенденции замены реального лабораторного практикума работой студентов с компьютерными моделями.
5. Определите свое отношение к внедрению средств автоматизации в учебный лабораторный практикум: является ли это необходимым шагом для повышения эффективности учебного процесса путем повышения управляемости и информативности экспериментальных исследований или студент должен многократно самостоятельно выполнять техническую работу с лабораторным оборудованием для получения соответствующих навыков?
6. Всегда ли непосредственный контакт с исследуемыми объектами является необходимым условием при исследовании их функциональных свойств? Приведите примеры.
7. Какие из принципов создания учебного лабораторного оборудования нового поколения Вы считаете наиболее важными?
8. С какими из представленных принципов создания лабораторного оборудования нового поколения Вы не согласны и почему?
9. Вы можете и готовы использовать лабораторное оборудование, представленное в изученном материале, при проведении собственных учебных занятий в дистанционном режиме?

10. Сформулируйте свои замечания и предложения по совершенствованию и развитию функциональных возможностей автоматизированного лабораторного практикума удаленного доступа.
11. Каковы функциональные возможности системы управления административной системой?
12. Каковы требования к программному обеспечению, необходимому для использования системой управления?
13. Каким образом осуществляется регистрация пользователя в административной системе?
14. На какие «роли» разделены все пользователи административной системы?
15. Каковы особенности личного «кабинета» студента?
16. Каковы особенности личного «кабинета» преподавателя?
17. Каковы возможности системного оператора?
18. Каким образом подается заявка на проведение эксперимента на удаленном оборудовании?
19. Кто принимает решение о запрете или разрешении проведения эксперимента по поступившей заявке?
20. Какие данные сохраняются в базе данных административной системы перед проведением эксперимента?
21. Какие данные сохраняются в базе данных административной системы после окончания эксперимента?
22. Каким образом можно просмотреть ранее полученные результаты?

Учебный блок по теме «Структура взаимодействия клиентского модуля и системы управления» (Блок IV)

Требования к слушателям

Для успешного освоения блока слушатели должны иметь навыки работы с компьютером под управлением ОС Microsoft Windows, а также иметь опыт работы с информационными системами в сети Интернет.

Применение учебного блока

Предполагается использование блока в условиях очной и очно-заочной форм обучения.

Структура блока

№	Название темы	Всего часов	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лк	пр	лр	сам	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет	8	4	0	0	4	
2	Функциональные задачи клиентского модуля	8	4	0	0	4	
3	Функциональные задачи системы управления	8	4	0	0	4	
3	Лабораторный комплекс «Основы электроники»	16	0	8	0	8	
4	Взаимодействие клиентского модуля и системы управления при проведении физического эксперимента	8	0	0	4	4	
5	Контроль знаний	4	0	2	0	2	
6	Выпускная работа	32	0	0	0	32	
	Всего	84	12	10	4	58	

Аннотации лекционных и практических занятий по блоку «Структура взаимодействия клиентского модуля и системы управления» (Блок IV)

IV.1. Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет

Введение. Предыстория и ранее реализованные проекты. Концепция построения лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Подходы к построению лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Принципы создания лабораторного оборудования нового поколения.

IV.2 Функциональные задачи клиентского модуля

Идентификация пользователя. Регистрация обучаемого в административной системе. Подача заявки на проведение эксперимента на удаленном оборудовании. Формирова-

ние схемы проведения эксперимента. Обмен данными между клиентским и серверным модулем. Оповещение пользователя о текущем состоянии при проведении эксперимента.

IV.3. Функциональные задачи системы управления

Регистрация пользователей в административной системе через Интернет. Разделение пользователей по ролям: студент, преподаватель, системный оператор. Личный «кабинет» студента. Личный «кабинет» преподавателя. Создание учебных групп. Формирование заявки на проведение эксперимента на удаленном оборудовании. Удовлетворение или отклонение заявки. Управление интервалами времени, в течении которого доступно оборудование. Организация хранения исходных данных для экспериментов. Организация хранения и просмотр необработанных данных, полученных при выполнении эксперимента на удаленном оборудовании.

IV.3. Лабораторный комплекс «Основы электроники»

Интернет-Лаборатория «Основы электроники». Состав лабораторного комплекса. Функциональные возможности. Структура аппаратного обеспечения модуля «Электрические цепи». Организация проведения экспериментальных исследований с использованием удаленного доступа по компьютерной сети. Порядок проведения лабораторных работ. Особенности методического обеспечения. Компоненты интерактивного обучения. Формирование индивидуальных заданий. Проведение компьютерного моделирования. Проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании. Организация очередности выполнения эксперимента. Применение специализированной программы обработки результатов Results. Формирование отчета по итогам лабораторной работы. Примеры программного кода взаимодействия клиентского и серверного модуля.

IV.4. Взаимодействие клиентского модуля и системы управления при проведении физического эксперимента

Регистрация учащегося как студента и преподавателя на сайте административной системы. Освоение личного «кабинета» студента. Особенности реализации личного «кабинета» преподавателя. Формирование on-line заявки на проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании. Создание студенческих групп. Обработка поступивших заявок. Вход в систему с использованием идентификационных данных. Выбор объекта изучения. Получение индивидуального задания. Ознакомление с теоретическими сведениями. Формирование схемы для компьютерного моделирования и физического эксперимента. Проведение компьютерного моделирования с сохранением результатов. Формирование заявки на проведение физического эксперимента. Проверка поведения системы при разрешении и запрете доступа к оборудованию. Отслеживание реакции системы на действия пользователя по протоколу эксперимента. Примеры программного кода взаимодействия клиентского и серверного модуля. Просмотр исходных данных об эксперименте на сервере административной системы. Просмотр необработанных данных, полученных в ходе проведения эксперимента на удаленном оборудовании. Сохранение результатов эксперимента. Формирование отчета по итогам работы. Простановка оценок студентам.

Контрольные вопросы по блоку IV «Структура взаимодействия клиентского модуля и системы управления»

1. Определите назначение и цель лабораторного практикума.
2. Оцените роль лабораторного практикума в преподаваемых Вами дисциплинах.
3. Какие трудности возникают в вузе при создании или модернизации учебных лабораторий?
4. Дайте свою оценку современной тенденции замены реального лабораторного практикума работой студентов с компьютерными моделями.
5. Определите свое отношение к внедрению средств автоматизации в учебный лабораторный практикум: является ли это необходимым шагом для повышения

эффективности учебного процесса путем повышения управляемости и информативности экспериментальных исследований или студент должен многократно самостоятельно выполнять техническую работу с лабораторным оборудованием для получения соответствующих навыков?

6. Всегда ли непосредственный контакт с исследуемыми объектами является необходимым условием при исследовании их функциональных свойств? Приведите примеры.
7. Какие из принципов создания учебного лабораторного оборудования нового поколения Вы считаете наиболее важными?
8. С какими из представленных принципов создания лабораторного оборудования нового поколения Вы не согласны и почему?
9. Вы можете и готовы использовать лабораторное оборудование, представленное в изученном материале, при проведении собственных учебных занятий в дистанционном режиме?
10. Сформулируйте свои замечания и предложения по совершенствованию и развитию функциональных возможностей автоматизированного лабораторного практикума удаленного доступа.
11. Каково назначение клиентского модуля?
12. Каковы основные функциональные задачи клиентского модуля?
13. Какую идентификационную информацию необходимо ввести для успешного проведения эксперимента на удаленном лабораторном оборудовании?
14. Куда передаются данные о сформированной схеме эксперимента?
15. Каким образом осуществляется взаимодействие между клиентским и серверным модулями?
16. Каким образом формируется и передается заявка на проведение эксперимента на удаленном лабораторном оборудовании?
17. Что происходит с полученными в ходе эксперимента данными на стороне клиентского модуля?
18. Каким образом происходит информирование пользователя о запрете на проведение эксперимента?
19. Каким образом происходит информирование пользователя о разрешении на проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании?
20. Каковы функциональные возможности системы управления административной системой?
21. Каковы требования к программному обеспечению, необходимому для использования системой управления?
22. Каким образом осуществляется регистрация пользователя в административной системе?
23. На какие «роли» разделены все пользователи административной системы?
24. Каковы особенности личного «кабинета» студента?
25. Каковы особенности личного «кабинета» преподавателя?
26. Каковы возможности системного оператора?
27. Кто принимает решение о запрете или разрешении проведения эксперимента по поступившей заявке?
28. Какие данные сохраняются в базе данных административной системы перед проведением эксперимента?
29. Какие данные сохраняются в базе данных административной системы после окончания эксперимента?
30. Каким образом можно просмотреть ранее полученные результаты?

Учебный блок по теме «Структура взаимодействия серверного модуля и системы управления» (Блок V)

Требования к слушателям

Для успешного освоения блока слушатели должны иметь навыки работы с компьютером под управлением ОС Microsoft Windows, а также иметь опыт работы с информационными системами в сети Интернет.

Применение учебного блока

Предполагается использование блока в условиях очной и очно-заочной форм обучения.

Структура блока

№	Название темы	Всего часов	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лк	пр	лр	сам	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет	8	4	0	0	4	
2	Функциональные задачи серверного модуля	8	4	0	0	4	
3	Функциональные задачи системы управления	8	4	0	0	4	
3	Лабораторный комплекс «Основы электроники»	16	0	8	0	8	
4	Взаимодействие серверного модуля и системы управления при проведении физического эксперимента	8	0	0	4	4	
5	Контроль знаний	4	0	2	0	2	
6	Выпускная работа	32	0	0	0	32	
	Всего	84	12	10	4	58	

Аннотации лекционных и практических занятий по блоку «Последовательный и параллельный резонанс» (Блок V)

V.1. Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет

Введение. Предыстория и ранее реализованные проекты. Концепция построения лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Подходы к построению лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Принципы создания лабораторного оборудования нового поколения.

V.2 Функциональные задачи серверного модуля

Проверка разрешения на доступ к удаленному оборудованию. Проверка статуса пользователя. Выбор лабораторной работы. Сохранение исходных данных для экспери-

мента. Организация очередности выполнения в случае множества одновременных запросов. Сообщение статуса о ходе выполнения клиентскому модулю. Сохранение необработанных данных (raw data), полученных в ходе эксперимента.

V.3. Функциональные задачи системы управления

Регистрация пользователей в административной системе через Интернет. Разделение пользователей по ролям: студент, преподаватель, системный оператор. Личный «кабинет» студента. Личный «кабинет» преподавателя. Создание учебных групп. Формирование заявки на проведение эксперимента на удаленном оборудовании. Удовлетворение или отклонение заявки. Управление интервалами времени, в течении которого доступно оборудование. Организация хранения исходных данных для экспериментов. Организация хранения и просмотр необработанных данных, полученных при выполнении эксперимента на удаленном оборудовании.

V.3. Лабораторный комплекс «Основы электроники»

Интернет-Лаборатория «Основы электроники». Состав лабораторного комплекса. Функциональные возможности. Структура аппаратного обеспечения модуля «Электрические цепи». Организация проведения экспериментальных исследований с использованием удаленного доступа по компьютерной сети. Порядок проведения лабораторных работ. Особенности методического обеспечения. Компоненты интерактивного обучения. Формирование индивидуальных заданий. Проведение компьютерного моделирования. Проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании. Организация очередности выполнения эксперимента. Применение специализированной программы обработки результатов Results. Формирование отчета по итогам лабораторной работы. Примеры программного кода взаимодействия клиентского и серверного модуля.

V.4. Взаимодействие серверного модуля и системы управления при проведении физического эксперимента

Регистрация учащегося как студента и преподавателя на сайте административной системы. Освоение личного «кабинета» студента. Особенности реализации личного «кабинета» преподавателя. Формирование on-line заявки на проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании. Создание студенческих групп. Обработка поступивших заявок. Вход в систему с использованием идентификационных данных. Выбор объекта изучения. Получение индивидуального задания. Ознакомление с теоретическими сведениями. Формирование схемы для компьютерного моделирования и физического эксперимента. Проведение компьютерного моделирования с сохранением результатов. Формирование заявки на проведение физического эксперимента. Проверка поведения системы при разрешении и запрете доступа к оборудованию. Просмотр исходных данных об эксперименте на сервере административной системы. Просмотр необработанных данных, полученных в ходе проведения эксперимента на удаленном оборудовании. Примеры программного кода взаимодействия клиентского и серверного модуля. Сохранение результатов эксперимента. Формирование отчета по итогам работы. Простановка оценок студентам.

Контрольные вопросы по блоку V «Структура взаимодействия серверного модуля и системы управления»

1. Определите назначение и цель лабораторного практикума.
2. Оцените роль лабораторного практикума в преподаваемых Вами дисциплинах.
3. Какие трудности возникают в вузе при создании или модернизации учебных лабораторий?
4. Дайте свою оценку современной тенденции замены реального лабораторного практикума работой студентов с компьютерными моделями.

5. Определите свое отношение к внедрению средств автоматизации в учебный лабораторный практикум: является ли это необходимым шагом для повышения эффективности учебного процесса путем повышения управляемости и информативности экспериментальных исследований или студент должен многократно самостоятельно выполнять техническую работу с лабораторным оборудованием для получения соответствующих навыков?
6. Всегда ли непосредственный контакт с исследуемыми объектами является необходимым условием при исследовании их функциональных свойств? Приведите примеры.
7. Какие из принципов создания учебного лабораторного оборудования нового поколения Вы считаете наиболее важными?
8. С какими из представленных принципов создания лабораторного оборудования нового поколения Вы не согласны и почему?
9. Вы можете и готовы использовать лабораторное оборудование, представленное в изученном материале, при проведении собственных учебных занятий в дистанционном режиме?
10. Сформулируйте свои замечания и предложения по совершенствованию и развитию функциональных возможностей автоматизированного лабораторного практикума удаленного доступа.
11. Каково назначение серверного модуля?
12. Каковы основные функциональные задачи серверного модуля?
13. Каким образом осуществляется взаимодействие между серверным и клиентским модулями?
14. Каким образом осуществляется взаимодействие между серверным модулем и системой управления при администрировании лабораторного практикума с удаленным доступом по компьютерной сети?
15. Каким образом осуществляется управление доступом к оборудованию в случае массовых запросов на проведение эксперимента?
16. Каким образом осуществляется информирование конечного пользователя о ходе проведения эксперимента со стороны серверного модуля?
17. Каковы функциональные возможности системы управления административной системой?
18. Каковы требования к программному обеспечению, необходимому для использования системой управления?
19. Каким образом осуществляется регистрация пользователя в административной системе?
20. На какие «роли» разделены все пользователи административной системы?
21. Каковы особенности личного «кабинета» студента?
22. Каковы особенности личного «кабинета» преподавателя?
23. Каковы возможности системного оператора?
24. Каким образом подается заявка на проведение эксперимента на удаленном оборудовании?
25. Кто принимает решение о запрете или разрешении проведения эксперимента по поступившей заявке?
26. Какие данные сохраняются в базе данных административной системы перед проведением эксперимента?
27. Какие данные сохраняются в базе данных административной системы после окончания эксперимента?
28. Каким образом можно просмотреть ранее полученные результаты?

Учебный блок по теме «Архитектура системы администрирования лабораторным практикумом удаленного доступа» (Блок VI)

Требования к слушателям

Для успешного освоения блока слушатели должны иметь навыки работы с компьютером под управлением ОС Microsoft Windows, а также иметь опыт работы с информационными системами в сети Интернет.

Применение учебного блока

Предполагается использование блока в условиях очной и очно-заочной форм обучения.

Структура блока

№	Название темы	Всего часов	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лк	пр	лр	сам	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет	8	4	0	0	4	
2	Функциональные задачи клиентского модуля	8	4	0	0	4	
2	Функциональные задачи серверного модуля	8	4	0	0	4	
3	Функциональные задачи системы управления	8	4	0	0	4	
3	Лабораторный комплекс «Основы электроники»	16	0	8	0	8	
4	Лабораторный практикум на удаленном оборудовании с использованием административной системы	8	0	0	4	4	
5	Контроль знаний	8	0	4	0	4	
6	Выпускная работа	32	0	0	0	32	
	Всего	96	16	12	4	64	

Аннотации лекционных и практических занятий по блоку «Архитектура системы администрирования лабораторным практикумом удаленного доступа» (Блок VI)

VI.1. Введение в автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом по сети Интернет

Введение. Предыстория и ранее реализованные проекты. Концепция построения лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Подходы к построению лабораторного практикума в структуре Интернет-лаборатории. Принципы создания лабораторного оборудования нового поколения.

VI.2. Функциональные задачи клиентского модуля

Идентификация пользователя. Регистрация обучаемого в административной системе. Подача заявки на проведение эксперимента на удаленном оборудовании. Формирование схемы проведения эксперимента. Обмен данными между клиентским и серверным модулем. Оповещение пользователя о текущем состоянии при проведении эксперимента.

VI.3. Функциональные задачи серверного модуля

Проверка разрешения на доступ к удаленному оборудованию. Проверка статуса пользователя. Выбор лабораторной работы. Сохранение исходных данных для эксперимента. Организация очередности выполнения в случае множества одновременных запросов. Сообщение статуса о ходе выполнения клиентскому модулю. Сохранение необработанных данных (raw data), полученных в ходе эксперимента.

VI.4. Функциональные задачи системы управления

Регистрация пользователей в административной системе через Интернет. Разделение пользователей по ролям: студент, преподаватель, системный оператор. Личный «кабинет» студента. Личный «кабинет» преподавателя. Создание учебных групп. Формирование заявки на проведение эксперимента на удаленном оборудовании. Удовлетворение или отклонение заявки. Управление интервалами времени, в течении которого доступно оборудование. Организация хранения исходных данных для экспериментов. Организация хранения и просмотр необработанных данных, полученных при выполнении эксперимента на удаленном оборудовании.

VI.5. Лабораторный комплекс «Основы электроники»

Интернет-Лаборатория «Основы электроники». Состав лабораторного комплекса. Функциональные возможности. Структура аппаратного обеспечения модуля «Электрические цепи». Организация проведения экспериментальных исследований с использованием удаленного доступа по компьютерной сети. Порядок проведения лабораторных работ. Особенности методического обеспечения. Компоненты интерактивного обучения. Формирование индивидуальных заданий. Проведение компьютерного моделирования. Проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании. Организация очередности выполнения эксперимента. Применение специализированной программы обработки результатов Results. Формирование отчета по итогам лабораторной работы. Примеры программного кода взаимодействия клиентского и серверного модуля.

VI.6. Лабораторный практикум на удаленном оборудовании с использованием административной системы

Регистрация учащегося как студента и преподавателя на сайте административной системы. Освоение личного «кабинета» студента. Особенности реализации личного «кабинета» преподавателя. Формирование on-line заявки на проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании. Создание студенческих групп. Обработка поступивших заявок.

Вход в систему с использованием идентификационных данных. Выбор объекта изучения. Получение индивидуального задания. Ознакомление с теоретическими сведениями. Формирование схемы для компьютерного моделирования и физического эксперимента. Проведение компьютерного моделирования с сохранением результатов. Формирование заявки на проведение физического эксперимента. Проверка поведения системы при разрешении и запрете доступа к оборудованию. Отслеживание реакции системы на действия пользователя по протоколу эксперимента. Сохранение результатов эксперимента. Формирование отчета по итогам работы. Примеры программного кода взаимодействия клиентского и серверного модуля.

Просмотр исходных данных об эксперименте на сервере административной системы. Просмотр необработанных данных, полученных в ходе проведения эксперимента на удаленном оборудовании. Простановка оценок студентам.

Контрольные вопросы по блоку VI «Архитектура системы администрирования лабораторным практикумом удаленного доступа»

1. Определите назначение и цель лабораторного практикума.
2. Оцените роль лабораторного практикума в преподаваемых Вами дисциплинах.
3. Какие трудности возникают в вузе при создании или модернизации учебных лабораторий?
4. Дайте свою оценку современной тенденции замены реального лабораторного практикума работой студентов с компьютерными моделями.
5. Определите свое отношение к внедрению средств автоматизации в учебный лабораторный практикум: является ли это необходимым шагом для повышения эффективности учебного процесса путем повышения управляемости и информативности экспериментальных исследований или студент должен многократно самостоятельно выполнять техническую работу с лабораторным оборудованием для получения соответствующих навыков?
6. Всегда ли непосредственный контакт с исследуемыми объектами является необходимым условием при исследовании их функциональных свойств? Приведите примеры.
7. Какие из принципов создания учебного лабораторного оборудования нового поколения Вы считаете наиболее важными?
8. С какими из представленных принципов создания лабораторного оборудования нового поколения Вы не согласны и почему?
9. Вы можете и готовы использовать лабораторное оборудование, представленное в изученном материале, при проведении собственных учебных занятий в дистанционном режиме?
10. Сформулируйте свои замечания и предложения по совершенствованию и развитию функциональных возможностей автоматизированного лабораторного практикума удаленного доступа.
11. Каково назначение клиентского модуля?
12. Каковы основные функциональные задачи клиентского модуля?
13. Какую идентификационную информацию необходимо ввести для успешного проведения эксперимента на удаленном лабораторном оборудовании?
14. Куда передаются данные о сформированной схеме эксперимента?
15. Каким образом осуществляется взаимодействие между клиентским и серверным модулями?
16. Каким образом формируется и передается заявка на проведение эксперимента на удаленном лабораторном оборудовании?
17. Что происходит с полученными в ходе эксперимента данными на стороне клиентского модуля?
18. Каким образом происходит информирование пользователя о запрете на проведение эксперимента?
19. Каким образом происходит информирование пользователя о разрешении на проведение физического эксперимента на удаленном оборудовании?
20. Каково назначение серверного модуля?
21. Каковы основные функциональные задачи серверного модуля?
22. Каким образом осуществляется взаимодействие между серверным модулем и системой управления при администрировании лабораторного практикума с удаленным доступом по компьютерной сети?
23. Каким образом осуществляется управление доступом к оборудованию в случае массовых запросов на проведение эксперимента?
24. Каким образом осуществляется информирование конечного пользователя о ходе проведения эксперимента со стороны серверного модуля?

25. Что происходит с необработанными данными, полученными в ходе эксперимента на стороне серверного модуля?
26. Каковы функциональные возможности системы управления административной системой?
27. Каковы требования к программному обеспечению, необходимому для использования системой управления?
28. Каким образом осуществляется регистрация пользователя в административной системе?
29. На какие «роли» разделены все пользователи административной системы?
30. Каковы особенности личного «кабинета» студента?
31. Каковы особенности личного «кабинета» преподавателя?
32. Каковы возможности системного оператора?
33. Каким образом подается заявка на проведение эксперимента на удаленном оборудовании?
34. Кто принимает решение о запрете или разрешении проведения эксперимента по поступившей заявке?
35. Какие данные сохраняются в базе данных административной системы перед проведением эксперимента?
36. Какие данные сохраняются в базе данных административной системы после окончания эксперимента?
37. Каким образом можно просмотреть ранее полученные результаты?

Учебный блок «Подготовка выпускной работы»

Требования к слушателям

Успешное освоение блоков дисциплины.

Применение учебного блока

Данный учебный блок предназначен для очно-заочной формы обучения.

Структура блока

Результатом выпускной работы является внедрение одной из существующих лабораторных работ с удаленным доступом к физическому оборудованию по компьютерной сети в административную систему. При этом необходимо сформировать тестовую студенческую группу, а также внести данные о нескольких преподавателях, обеспечивающих контроль за выполнением лабораторной работы. Дополнительно (как задание повышенной сложности) предусмотреть простейший вариант просмотра полученных результатов через сеть Интернет.

Трудоемкость выполнения выпускной работы составляет 32 часа самостоятельной работы слушателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Образование и XXI век: Информационные и коммуникационные технологии / Под ред. В.Г. Кинелева. – М.: Наука, 1999. – 191 с.
2. Соловов А.В. Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология. – Самара: Новая техника, 2006. – 464 с.
3. Новый подход к инженерному образованию: теория и практика открытого доступа к распределенным информационным и техническим ресурсам / Ю.В. Арбузов, В.Н. Леньшин, С.И. Маслов и др. - М.: Центр-Пресс, 2000. - 238 с.
4. Информатизация образования: направления, средства, технологии / Ю.В. Арбузов, С.И. Маслов, А.И. Тихонов и др. Учебное пособие / Под общей редакцией С.И. Маслова. – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 868 с.
5. Норенков И.П., Зимин А.М. Информационные технологии в образовании. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 352 с.
6. Зимин А.М. Лаборатории удаленного доступа в практической подготовке инженеров XXI века.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007.–64 с.
7. Уникальные экспериментальные стенды в режиме удаленного доступа как эффективная возможность развития учебных лабораторий ВУЗов / В.Г. Свиридов, Л.Г. Генин, Я.И. Листратов и др. // Индустрия образования. – М.: МГИУ, 2001.– Вып. 1.– С. 165–173.
8. Информатизация инженерного образования: электронные образовательные ресурсы МЭИ / Под ред. С.И. Маслова. – Вып. 2. - М.: Изд. дом МЭИ, 2008. – 424 с.
9. Зимин А.М., Маслов С.И. Практическая подготовка специалистов на основе технологии удаленного доступа к экспериментальным стендам через глобальную сеть // Открытое образование. – 2009. - №5. - С. 94-100.

Техническая и справочная литература, обеспечивающая практическую деятельность по дисциплине

1. ОСТ 9.2-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Учебная техника для образовательных учреждений. Системы автоматизированного лабораторного практикума.
2. ГОСТ 34.003-90 "Автоматизированные системы. Термины и определения".
3. ГОСТ 22.261-82 "Единая система стандартов приборостроения. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
4. ОСТ ВШ 01.001-94 "Информационные технологии в высшей школе. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Общие положения".
5. Руководящий документ по стандартизации РД 50-34.698-90 "Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов".
6. Руководящий нормативный документ РД 40.5-86 "Составление исходных педагогических и технических требований к заявке на разработку и постановку на производство учебного оборудования".

Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://dot.mpei.ru>
2. <http://lud.bmstu.ru>
3. <http://plasma.bmstu.ru/>
4. <http://www.pilab.ru>
5. <http://www.alpud.ru>

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий необходимо наличие компьютерного класса с 12-14 рабочими местами в каждом с выходом в сеть Интернет. Для проведения лекционных занятий в классе должна быть размещена доска и проектор для показа компьютерных слайдов

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

доцент, к.т.н.

Липай Б.Р.

"УТВЕРЖДАЮ":

Проректор МЭИ (ТУ)
по дополнительным формам образования

Маслов С.И.