

Рабочая программа утверждена
 решением Учёного совета
 ВФ НИТУ МИСиС
 от «31» августа 2020г.
 протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Web приложения удаленного управления**

| | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Общепрофессиональных дисциплин |
| Направление подготовки | 27.03.04 Управление в технических системах |
| Профиль | Информационные технологии в управлении |
| Квалификация | Бакалавр |
| Форма обучения | очно-заочная |
| Общая трудоемкость | 8 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 288 Формы контроля в семестрах: |
| в том числе: | зачет с оценкой 8, 7 семестрах курсовой проект 8 семестр |
| аудиторные занятия | 66 |
| самостоятельная работа | 218 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | 8 (4.2) | | Итого | |
|-------------------------------------------|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | 18 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 18 | 18 | 12 | 12 | 30 | 30 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| КСР | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 30 | 30 | 66 | 66 |
| Контактная работа | 38 | 38 | 32 | 32 | 70 | 70 |
| Сам. работа | 106 | 106 | 112 | 112 | 218 | 218 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 | 288 | 288 |

Программу составил(и):

к.тн, Доц., Пантелеев Сергей Владимирович

Рабочая программа

Web приложения удаленного управления

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-20 ОчЗ.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Цель - изучение методологических и концептуальных теоретических сведений о технологиях разработки Интернет - приложений, формирование у студентов умений и навыков применения современных методов разработки и сопровождения WEB-приложений, используемых в дальнейшей профессиональной деятельности. |
| 1.2 | Задачи: |
| 1.3 | - изучение основ программного обеспечения Интернет; |
| 1.4 | - изучение основных инструментальных средств, используемых для создания WEB сайтов; |
| 1.5 | - знакомство с возможностями создания базовых элементов WEB-страниц (текст, графические изображения, звук, анимация и т.п.), с возможностями применения информационных технологий в сети Интернет; |
| 1.6 | - освоение практических навыков разработки серверных и клиентских приложений. |
| 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.03 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Системное программное обеспечение |
| 2.1.2 | Общая теория связи |
| 2.1.3 | Протоколы сетей |
| 2.1.4 | Системы управления базами данных |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Производственная практика |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР |
| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ | |
| ПК-5.3 : готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления | |
| Знать: | |
| ПК-5.3 -31 технологии сбора информации и средства создания web-страниц; | |
| ПК-5.3 -32 адресацию ресурсов Интернет | |
| ПК-5.3 -33 основы проектирования web-страниц | |
| ПК-5.3 -34 особенности проектирования и разработки web-приложений | |
| Уметь: | |
| ПК-5.3 -У1 осуществлять проектирование безопасных БД | |
| ПК-5.3 -У2 проводить анализ степени защищенности БД и повышения уровня защиты с учетом развития математического и программного обеспечения вычислительных систем | |
| Владеть: | |
| ПК-5.3 -В1 навыками включать в web-страницы исполняемое содержимое (скрипты) добавлять к web-страницам сложные атрибуты форматирования с помощью каскадных таблиц стилей CSS; | |
| ПК-5.3 -В2 навыками разрабатывать сайты с помощью систем CMS | |
| ПК-5.3 -В3 навыками размещать web-страницы в локальных и глобальных сетях | |
| ОПК-9.1: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности | |
| Знать: | |
| ОПК-9.1-31 принципы организации компьютерных сетей и схему организации сети Интернет; | |
| ОПК-9.1-32 стандарты и протоколы Интернет | |
| ОПК-9.1-33 язык разметки гипертекста HTML и каскадные таблицы стилей CSS | |
| ОПК-9.1-34 скриптовый язык JavaScript и технологии продвижения сайтов | |
| Уметь: | |
| ОПК-9.1-У1 проводить обобщение и анализ реальных эксплуатационных характеристик и разработку рекомендаций по совершенствованию защиты БД | |
| ОПК-9.1-У2 применять средства контроля целостности информации, организации взаимодействия СУБД, резервирования и восстановления баз данных | |

| Владеть: | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------------|---------------------------------|-------------------|
| ОПК-9.1-B1 навыками создавать web-страницы с помощью HTML; | | | | | | |
| ОПК-9.1-B2 навыками конструировать web-страницы с помощью Adobe Dreamweaver | | | | | | |
| ОПК-9.1-B3 навыками создавать баннеры и размещать их на web-страницах | | | | | | |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | | | | | | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
| Раздел 1. Введение и основные понятия | | | | | | |
| 1.1 | Основные сведения о языках разметки: HTML, XML, XHTML. Эволюция языков разметки. Цели и задачи языка HTML. Что такое WEB-сервер, веб-сайт, веб-страница, веб-приложение и чем они отличаются. Теория Веб-дизайна. Планирование сайта и интернет-приложения. Структура сайта и интернет-приложения. /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 1.1 Э1 | |
| 1.2 | Изучение свойств кодов и их пригодности для достижения поставленной цели. Форматирование текста на Web-странице /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 1.1 Э1 | |
| 1.3 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 1.1 Э1 | |
| Раздел 2. Основы создания Веб-страниц | | | | | | |
| 2.1 | Структура HTML-документа. Понятие элементов и атрибутов. Типы тегов. Правила оформления HTML-документа. Основные элементы форматирования текста. Элементы блочной и текстовой разметки. Элементы стилей абзацев. Упорядоченные и неупорядоченные списки, списки определений. Использование комментариев /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 2.1 Э1 Э2 | |
| 2.2 | Создание HTML-документа в программе «Блокнот». Тестирование страницы /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 2.1 Э1 Э2 | |
| 2.3 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 7 | 14 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 2.1 Э1 Э2 | |
| 2.4 | Механизмы адресации на ресурсы в Интернет. Реализация механизма в языке HTML. Создание гиперссылок с помощью элемента А и его атрибутов. Ссылки на элементы текущей страницы. Ссылка mailto. Размещение иллюстрации на веб-странице. Типы файлов иллюстраций. Элемент IMG и его атрибуты. Размещение текста и изображений. Выравнивание текста и изображений /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 2.1 Э1 Э2 | |
| 2.5 | Работа с контентной графикой и добавление иллюстраций и ссылок на элементы текущей страницы. /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| 2.6 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 7 | 14 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 2.1 Э1 Э2 | |
| 2.7 | Создание таблицы. Правила задания размеров для таблицы и ее ячеек. Цвета ячеек и строк. Дополнительные атрибуты таблиц (width, border, align, cellpadding, cellspacing). Группировка строк и столбцов таблицы. Рамки и линии /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 2.1 Э1 Э2 | |
| 2.8 | Оформление страниц на основе использования таблиц в контенте и дизайне /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 2.1 Э1 Э2 | |
| 2.9 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 7 | 14 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 2.1 Э1 Э2 | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------|----------------------|--|
| 2.10 | Фреймы и формы. Основы HTML-форм. Элементы формы. Создание форм (текстовые поля и атрибуты, элемент <input>, создание меню). Дизайн электронных бланков. Методы отправки информации из полей формы. Разбиение окна браузера на фреймы. Описание фрейма на языке HTML. Задание логики взаимодействия фреймов. Типичные проблемы сайта с фреймами /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 2.1 Э1 Э2 | |
| 2.11 | Создание анкеты. Создание страниц с использованием фреймов /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| 2.12 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 7 | 14 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| Раздел 3. Каскадные таблицы стилей (CSS) | | | | | | |
| 3.1 | Назначение и применение CSS. Блочные и строчные элементы. Управление отображением цветами текста и фоном. Свойства текстовых фрагментов. Применение стилей и классов к элементам документа HTML. Позиционирование элементов на странице при помощи CSS. Создание и использование внешнего стилевого файла. Подключение к страницам сайта путем связывания и импорта. Приемы макетирования веб-страницы с использованием стилей /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| 3.2 | Создание стилей для оформления текста, ссылок, списков и элементов формы, страницы /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| 3.3 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 7 | 20 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| Раздел 4. Основы JavaScript | | | | | | |
| 4.1 | Типы данных, переменные и оператор присвоения. Арифметические, логические операторы. Операторы сравнения. Операторы условного перехода. Операторы цикла /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| 4.2 | Написание простых сценариев. Использование операторов цикла и условных операторов /Пр/ | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| 4.3 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| 4.4 | Функции и объекты JavaScript. Встроенные функции. Пользовательские функции. Выражения с функциями. Объекты JavaScript. Объекты типов данных. Массивы. Сервисные объекты. Пользовательские объекты. Простые визуальные эффекты. Движение элементов. Обработка данных форм. Создание меню. Поиск в текстовой области. Таблицы и простые базы данных. Поиск по сайту. Обработка табличных данных /Лек/ | 7 | 4 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| 4.5 | Создание меню. Динамическое создание таблиц. Предобработка данных формы /Пр/ | 7 | 4 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| 4.6 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э1 Э2 | |
| | КСР | 7 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 1.1 Л 2.1 Э1 Э2 | |
| Раздел 5. Основы PHP и MySQL | | | | | | |
| 5.1 | Установка и настройка PHP. Основы синтаксиса языка PHP. Обработка запросов с помощью PHP. Функции в PHP /Лек/ | 8 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 1.1 Э4 | |
| 5.2 | Написание скриптов на PHP. Динамическое формирование HTML-кода /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 1.1 Э4 | |
| 5.3 | Создание формы для сайта. Обработка формы /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 1.1 | |
| 5.4 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 8 | 18 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 1.1 | |

| | | | | | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------|----------------------|--|
| 5.5 | Общие сведения о базах данных. Установка и настройка сервера MySQL. Утилиты сервера MySQL. SQL-запросы /Лек/ | 8 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 1.1 Э4 | |
| 5.6 | Взаимодействие PHP и MySQL. Обработка данных форм и сохранение их в БД. Гостевая книга /Пр/ | 8 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 1.1 Э3 Э4 | |
| 5.7 | Манипуляции с БД. Резервное копирование и восстановление БД. Оптимизация БД /Пр/ | 8 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э3 | |
| 5.8 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 8 | 18 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э3 | |
| | Раздел 6. Системы управления контентом (CMS) | | | | | |
| 6.1 | Использование CMS в разработке интернет-приложений. Виды и классификация CMS. Возможности и ограничения. Популярные CMS /Лек/ | 8 | 4 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| 6.2 | Установка и настройка CMS. Установка пакетов и модулей /Пр/ | 8 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| 6.3 | Работа с шаблонами. Модификация дизайна CMS /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| 6.4 | Переменные шаблона. Вывод новостей и создание меню с помощью CMS /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| 6.5 | Создание и обработка формы в CMS /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| 6.6 | Создание карты сайта и голосования в CMS /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| 6.7 | Создание галереи и слайдера /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| 6.8 | Создание AJAX формы поиска и формы отправки сообщений /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| 6.9 | Работа с CSV. Экспорт и импорт ресурсов /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| 6.10 | Резервное копирование и перенос CMS /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| 6.11 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 8 | 34 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| | Раздел 7. Разработка web-приложений для мобильных устройств | | | | | |
| 7.1 | Мобильные операционные системы. Разработка и отладка приложений под мобильные операционные системы. Система Android. Android Studio /Лек/ | 8 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э6 | |
| 7.2 | Установка и настройка Android Studio. Создание простейших приложений /Пр/ | 8 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э6 | |
| 7.3 | Самостоятельное изучение материалов лекций. Выполнение практических работ /Ср/ | 8 | 22 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э6 | |
| | Раздел 8. Безопасность в Интернет | | | | | |
| 8.1 | Уязвимости сайтов и программного обеспечения. Виды атак. Методы борьбы и предупреждения /Лек/ | 8 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| 8.2 | Самостоятельное изучение материалов /Ср/ | 8 | 20 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Э5 | |
| | КСР | 8 | 2 | ОПК-9.1 ПК-5.3 | Л 1.1 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение) | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | | | |
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
| Л 1.1 | Стучилин В.В. | Учебное пособие до дисциплине «Интернет-программирование» | Электронный каталог http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9983 | Москва, 2012 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
| Л 2.1 | Коротеев М.В. | Интернет-программирование | Электронный каталог https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28149777 | Волгоград, 2016 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | | | | |
| Э1 | Разработка WEB-сайта на основе HTML с использованием JAVASCRIPT | | https://elibrary.ru/item.asp?id=41865807 | |
| Э2 | Разработка WEB-сайта на основе HTML с использованием JAVASCRIPT | | https://elibrary.ru/item.asp?id=36945045 | |
| Э3 | ПРАКТИКУМ ПО ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЮ. | | https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27269025 | |
| Э4 | ОСНОВЫ ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЯ. РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ, НА ОСНОВЕ PHP И MYSQL | | https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21311700 | |
| Э5 | БЕЗОПАСНОЕ ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ: БЕЗОПАСНОСТЬ CMS | | https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23095672 | |
| Э6 | Уроки для начинающих | | http://android-study.ru/uroki-dlia-nachinaushih/ | |
| 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения | | | | |
| П.1 | Web-сервер Apache | | | |
| П.2 | Web-сервер Nginx | | | |
| П.3 | СУБД MySQL | | | |
| П.4 | CMS ModX | | | |
| П.5 | Android Studio | | | |
| П.6 | LMS Canvas, | | | |
| П.7 | Windows 7 Professional | | | |
| П.8 | Microsoft Office 2007 | | | |
| П.9 | Dr.Web | | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных | | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | | | |
| Ауд. | Назначение | | Оснащение | |
| 5 | Web приложения удаленного управления | | Компьютерный класс для проведения практических занятий, занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций | |

| | | |
|----|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 46 | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | Помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio |
|----|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией курсового проекта и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.