**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |  | **УТВЕРЖДАЮ**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| **Руководитель ОПОП ВО профессор В.А. Шпенст**  **16 февраля 2018 г.** |  | **Проректор по образовательной деятельности профессор А.П. Господариков**  **16 февраля 2018 г.** |

**рабочАЯ программА дисциплинЫ**

**Компьютерные, сетевые и  
 информационные технологии**

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень высшего образования:** | Магистратура |
| **Направление подготовки:** | 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника |
| **Направленность программы:** | Системы электроснабжения |
| **Программа:** | Академическая магистратура |
| **Форма обучения:** | очная |
| **Составитель:** | к.т.н. Катунцов Е.В. |
| **Годы приема:** | 2017-2018 |

Санкт-Петербург

2018

**Рабочая программа дисциплины** «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» составлена:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России № 1500 от 21 ноября 2014 г.

- на основании учебного плана подготовки по направлению «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры) направленность программы «Системы электроснабжения».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Составитель: | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | к.т.н. | Е.В. Катунцов |

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры** информатики и компьютерных технологийот 26 января 2018 г., протокол № 7.

**Рабочая программа согласована:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Начальник отдела образовательных программ и стандартов | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | к.т.н. доц. | П.Н. Дмитриев |
| Заведующий кафедрой ИиКТ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | к.т.н. доц. | А.Б. Маховиков |

# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии»** –формирование у магистрантов углубленных знаний о современных информационных технологиях, организации и технических средствах компьютерных сетей, методах настройки сетевого и оконечного оборудования и обеспечения информационной безопасности, а также подготовка выпускников к решению прикладных задач, связанных с использованием информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

**Основные задачи дисциплины:**

- изучение компьютерных, сетевых и информационных технологий;

- овладение методами использования современного аппаратного и программного обеспечения для решения практических задач в профессиональной деятельности;

- формирование мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области информационно-коммуникационных технологий.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» входит в состав базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры) программа подготовки «Системы электроснабжения» и изучается во втором семестре.

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс изучения дисциплины **«Компьютерные, сетевые и информационные технологии»** направлен на формирование следующих компетенций:

| **Формируемые компетенции по ФГОС ВО** | | **Основные показатели освоения программы дисциплины** |
| --- | --- | --- |
| **Содержание компетенции** | **Код компетенции** |
| Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности | ОПК-4 | **Знать:**  - основные понятия из области информационно-коммуникационных технологий  - организацию, технические средства и протоколы компьютерных сетей |
| **Уметь:**  - проектировать, создавать и поддерживать компьютерную сеть небольшого предприятия  - выполнять базовую настройку сетевого оборудования и оконечных устройств  - производить поиск и устранение неисправностей в компьютерных сетях небольшого предприятия |
| **Владеть:**  - навыками проектирования, организации и поддержки компьютерных сетей небольшого предприятия |
| Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности | ПК-3 | **Знать:**  - основные понятия из области информационной безопасности  - методы и средства обеспечения защиты информации |
| **Уметь:**  - производить оценку рисков при функционировании информационных систем  - обеспечивать базовую защиту сетевого оборудования и оконечных устройств |
| **Владеть:**  - навыками обеспечения информационной безопасности небольшого предприятия |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» составляет **3** зачетные единицы, **108** ак. часов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего ак. часов** | **Ак. часы по семестрам** |
| **2** |
| **Аудиторные занятия, в том числе:** | **72** | **72** |
| Лекции | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | 72 | 72 |
| **Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе** | **36** | **36** |
| Выполнение курсовой работы (проекта) | - | - |
| Подготовка к семинарским занятиям | - | - |
| Подготовка к практическим занятиям | - | - |
| Подготовка к лабораторным занятиям | 18 | 18 |
| Изучение курса Сетевой академии Cisco | 18 | 18 |
| **Вид промежуточной аттестации: экзамен (Э), зачет (З), дифф. зачет (Д), курсовая работа (Р)** | **(Д)** | **(Д)** |
| **Общая трудоемкость дисциплины** **ак. час.** | **108** | **108** |
| **зач. ед.** | **3** |  |

**4.2. Содержание дисциплины**

Учебным планом предусмотрены: лабораторные занятия и самостоятельная работа.

**4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов** | **Виды занятий** | | | |
| **Всего ак. часов** | **Лекции** | **Лабораторные работы** | **Самостоятельная**  **работа студента,**  **в том числе**  **курсовая работа** |
| 1. | Прикладное программное обеспечение для математических расчетов | 45 | - | 36 | 9 |
| 2. | Проектирование, организация и поддержка небольших компьютерных сетей. Работа с сервисами сети Internet | 45 | - | 36 | 9 |
| 3. | Введение в сетевые технологии | 18 | - | - | 18 |
| **Итого:** | | **108** | - | **72** | **36** |

**4.2.2. Содержание разделов дисциплины**

Лекционные занятия не предусмотрены.

**4.2.3. Практические (семинарские) занятия**

Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

**4.2.4. Лабораторные работы**

| **№ п/п** | **Раздел** | **Тематика лабораторных работ** | **Трудоемкость**  **в ак. часах** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Раздел 1 | SMath Studio. Моделирование массива случайно распределенной величины. Построение гистограммы. Нормировка гистограммы. Запись массива в файл. Оценка параметров закона распределения. Закон распределения: нормальный, равномерный, релеевский. Построение гистограммы случайно распределенной величины с неизвестным законом распределения, считанной из файла. Определение закона распределения случайной величины и оценка параметров распределения по гистограмме. Работа с облачной версией пакета. | 18 |
| 2. | Раздел 1 | Scilab Xcos. Знакомство с интерфейсом программы. Создание простейшей модели с непрерывным временем. Модель с одним источником сигнала и одним средством отображения. Настройка параметров моделирования. Создание простейшей модели с дискретным временем и настройка параметров моделирования. Создание простейшей гибридной модели. Укрупнение модели через объединение блоков в суперблоки. Scilab Xcos. Создание пользовательских блоков. Создание пользовательских датчиков Scilab Xcos. Создание виртуального прибора. | 18 |
| 3. | Раздел 2 | Представление сети. Навигация по IOS. Настройка начальных параметров коммутатора. Обеспечение базовой связности. Изучение моделей TCP/IP и OSI в действии. Подключение проводной и беспроводной локальных сетей. Определение MAC- и IP-адресов. Изучение таблицы АRP. Изучение межсетевых устройств. Первоначальная настройка маршрутизатора. | 10 |
| 4. | Раздел 2 | Первоначальная настройка маршрутизатора. Подключение маршрутизатора к локальной сети. Устранение неполадок, связанных со шлюзом по умолчанию. Анализ трафика одноадресной, широковеща­тельной и многоадресной рассылки. Настройка IPv6-адресации. Настройка IPv6-адресации. Выполнение команды ping и трассировка маршрута для проверки пути. Устранение проблем с адресацией IPv4 и IPv6. | 10 |
| 5. | Раздел 2 | Разделение на подсети. Разработка и реализация схемы адресации VLSM. Реализация схемы адресации разделенной на подсети IPv6-сети. Обмен данными с использованием TCP и UDP. Интернет и электронная почта. Серверы DHCP и DNS. FTP-серверы. | 8 |
| 6. | Раздел 2 | Изучение работы сети. Многопользовательский режим Packet Tracer. Изучение и внедрение сервисов. Настройка безопасного пароля и протокола SSH. Резервное копиро­вание файлов конфигурации. Проверка подключения с помощью команды Traceroute. Использование команд Show. Поиск и устранение неполадок в сети. | 8 |
| **Итого:** | | | **72** |

**4.2.5. Курсовые работы**

Курсовые работы не предусмотрены.

**5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В ходе обучения применяются:

**Лабораторные занятия.** Они составляют основу практической подготовки обучающихся.

Цели лабораторных занятий:

- развить навыки самостоятельной работы и применения теоретических знаний для решения практических задач;

- приобрести навыки использования компьютерной техники для обработки различных видов информации;

- углубить и закрепить знания, полученные в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

- обеспечить живое, творческое обсуждение учебного материала в форме дискуссии, обмена мнениями по рассматриваемым вопросам.

**Консультации.** Они являются одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке курсовых работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа.** Она направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лабораторных занятиях, а также выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Тематика для самостоятельной подготовки**

В рамках самостоятельной работы обучающиеся должны получить практические навыки по работе в системе онлайн обучения NetAcad и освоить материал курса Сетевой академии Cisco: «Введение в сетевые технологии», а также готовиться к лабораторным работам.

**6.2. Оценочные средства для контроля самостоятельной работы и проведения промежуточной аттестации**

**6.2.1. Примерный перечень вопросов:**

1. Назовите основные виды операций с векторами и матрицами, и функции, реализующие эти операции в SMath.
2. Какими векторными и матричными функциями обладает SMath и как они используются?
3. Как решается система линейных уравнений, представленная в матричном, виде в SMath?
4. Как в SMath строится график параметрически заданной функции?
5. Какая символьная операция в SMath позволяет упрощать математические выражения, содержащие алгебраические и тригонометрические функции, а также выражения со степенными выражениями (полиномами)?
6. Как осуществляются символьные вычисления интегралов (или нахождение первообразных) для аналитически заданной функции в SMath?
7. Что такое преобразование Фурье, и по каким алгоритмам оно выполняется в системе SMath?
8. Какие блоки Scilab Xcos являются непрерывными и какие функции они выполняют?
9. Какой блок Xcos позволяет сохранять результаты моделирования в рабочую область Scilab?
10. Какие типы дифференциальных уравнений решаются с помощью моделирования в Scilab Xcos?
11. Что такое сеть с поддержкой качества обслуживания (QoS)?
12. В каком режиме загрузится маршрутизатор, если на нем установлена операционная система и конфигурация сохранена в NVRAM?
13. Какова функция уровня 4 модели OSI?
14. Что такое многомодовый оптоволоконный кабель?
15. Что такое MAC-адрес?
16. Почему механизм NAT (преобразование сетевых адресов) не нужен в IPv6?
17. Что выберет клиентское приложение для номера порта источника для протоколов TCP и UDP?
18. Когда маршрутизатор сбросит пакет traceroute?
19. По каким причинам DHCP становится предпочтительным методом для присвоения IP-адресов узлам в крупных сетях?
20. Что такое модель «клиент-сервер»?

**6.2.2. Примерные тестовые задания**

**Вариант 1**

| **№** | **Вопрос** | **Варианты ответа** |
| --- | --- | --- |
|  | Оператор «=» в системе Smath Studio позволяет… | 1 удалить переменную  2 переименовать переменную  3 вывести значение переменной  4 присвоить переменной значение |
|  | В системе Smath Studio переменная задается выражением: | 1 x:=1.34  2 x:=1,34  3 x=1.34  4 x=1,34 |
|  | В системе Smath Studio команда col(A;m) выводит на экран… | 1 столбец m матрицы А  2 строку m матрицы А  3 столбец А матрицы m  4 строку А матрицы m |
|  | В системе Smath Studio команда matrix(m;n) выводит на экран… | 1 единичную матрицу размером m строк на n столбцов  2 единичную матрицу размером n строк на m столбцов  3 нулевую матрицу размером n строк на m столбцов  4 нулевую матрицу размером m строк на n столбцов |
|  | В системе Smath Studio команда submatrix(A;n1;n2;m1;m2)… | 1 формирует новую матрицу из матрицы А, составленную из столбцов от n1 до n2 и строк от m1 до m2  2 формирует новую матрицу из матрицы А размером от n2-n1 строк и от m2 до m1 столбцов  3 формирует квадратную матрицу А с элементами n1, n2, m1, m2.  4 формирует новую матрицу из матрицы А, составленную из строк от n1 до n2 и столбцов от m1 до m2 |
|  | В системе Scilab Xcos системная переменная ans служит для… | 1 формирования специальной матрицы 3х3  2 хранения по умолчанию вычисленного значения  3 хранения значения числа Пи  4 хранения значения скорости звука при текущих параметрах влажности |
|  | В системе Scilab Xcos некоторые системные переменные начинаются со знака… | 1 #  2 !  3 %  4 @ |
|  | В системе Scilab Xcos команда A(:,2)=[] … | 1 выводит на экран второй столбец матрицы А  2 удаляет из матрицы А вторую строку  3 выводит на экран вторую строку матрицы А  4 удаляет из матрицы А второй столбец |
|  | В системе Scilab Xcos команда А=[1 2 3] создает… | 1 вектор-строку  2 вектор-столбец  3 матрицу 3х3 с числами по диагонали 1,2,3  4 это запись цикла со счетчиком |
|  | В системе Scilab Xcos А и В – матрицы одинаковой размерности. Команда С=[А;В] выполняет… | 1 горизонтальную конкатенацию матриц А и В  2 вертикальную конкатенацию матриц А и В  3 такая команда недопустима  4 поэлементное умножение матриц А иВ |
|  | Какое устройство выполняет функцию определения пути, по которому должны передаваться сообщения в интернет-сетях? | 1 маршрутизатор  2 межсетевой экран  3 веб-сервер  4 DSL-модем |
|  | Какая команда или комбинация клавиш позволяет пользователю вернуться к предыдущему уровню в иерархии команд? | 1 end  2 exit  3 ctrl-z  4 ctrl-c |
|  | Какой метод может использоваться двумя компьютерами для предотвращения потери пакетов из-за слишком быстрой передачи большого количества данных? | 1 инкапсуляция  2 управление потоком  3 метод доступа  4 время ожидания ответа |
|  | Какая техника используется в кабелях UTP для защиты сигнала от перекрестных помех? | 1 навивка проводников в паре друг на друга  2 обматывание пары проводов защитной оболочкой из фольги  3 помещение кабелей внутрь гибкой пластиковой оболочки  4 оконцевание кабеля специальными заземленными разъемами |
|  | Что происходит с «карликовыми кадрами», получаемыми коммутатором Cisco Ethernet? | 1 кадры отбрасываются  2 кадры возвращаются на сетевое устройство-отправитель  3 кадры отправляются на все остальные устройства в той же сети посредством широковещательной рассылки  4 кадры отправляются на шлюз по умолчанию |
|  | Какое поле в заголовке IPv4 используется для предотвращения бесконечной пересылки пакета по сети? | 1 время существования  2 порядковый номер  3 номер подтверждения  4 дифференцированные сервисы |
|  | Сколько битов содержится в адресе IPv4? | 1 32  2 64  3 128  4 256 |
|  | Что произойдет в результате соединения нескольких коммутаторов? | 1 увеличится число широковещательных доменов  2 увеличится размер широковещательного домена  3 уменьшится число доменов коллизий  4 увеличится размер домена коллизий |
|  | Что произойдет, если часть сообщения FTP не будет доставлена по адресу назначения? | 1 сообщение будет утеряно, поскольку FTP не использует надёжный способ доставки  2 исходный узел FTP отправит запрос на узел назначения  3 утерянная часть сообщения FTP будет отправлена повторно  4 всё сообщение FTP будет отправлено повторно |
|  | Какой уровень модели TCP/IP используется для форматирования, сжатия и шифрования данных? | 1 сеансовый  2 уровень представления  3 уровень приложений  4 сетевой доступ |

**Вариант 2**

| **№** | **Вопрос** | **Варианты ответа** |
| --- | --- | --- |
|  | Оператор «:=» в системе Smath Studio позволяет… | 1 удалить переменную  2 переименовать переменную  3 вывести значение переменной  4 присвоить переменной значение |
|  | В системе Smath Studio индексация элементов массива начинается с … | 1 1  2 0  3 2  4 0 или 1 |
|  | В системе Smath Studio команда row(A;n) выводит на экран… | 1 столбец n матрицы А  2 строку n матрицы А  3 столбец А матрицы n  4 строку А матрицы n |
|  | В системе Smath Studio команда augment(A;B;C)… | 1 формирует массив путем присоединения друг под другом элементов A, B, C  2 формирует массив путем сложения элементов A, B, C  3 формирует массив путем присоединения друг за другом элементов A, B, C  4 формирует массив путем вычитания элементов A, B, C |
|  | В системе Smath Studio команда det(A)… | 1 вычисляет сумму элементов матрицы А  2 вычисляет след матрицы А  3 вычисляет норму матрицы А  4 вычисляет определитель матрицы А |
|  | В системе Scilab Xcos значение системной переменной ans … | 1 зависит от версии программы Scilab Xcos  2 изменяется в системных настройках пере началом работы  3 изменяется после каждого вызова команды и использования оператора присваивания  4 изменяется после каждого вызова команды без оператора присваивания |
|  | В системе Scilab Xcos формат вывода вещественного числа по умолчанию… | 1 12 значащих цифр  2 8 значащих цифр  3 зависит от разрядности процессора  4 зависит от разрядности операционной системы |
|  | В системе Scilab Xcos команда A(1,:)=[] … | 1 выводит на экран первый столбец матрицы А  2 удаляет из матрицы А первую строку  3 выводит на экран первую строку матрицы А  4 удаляет из матрицы А первый столбец |
|  | В системе Scilab Xcos команда А=[1;2;3] создает… | 1 вектор-строку  2 матрицу 3х3 с числами по диагонали 1, 2, 3  3 вектор-столбец  4 это запись цикла со счетчиком |
|  | Оператор «:» в системе Scilab Xcos служит для… | 1 удаления переменной  2 создания переменной  3 создания вектора  4 присвоения переменной значения |
|  | Какой термин описывает состояние сети, когда спрос на ресурсы превышает дос­тупную производительность? | 1 конвергенция  2 перегрузка  3 оптимизация  4 синхронизация |
|  | Какую информацию выводит команда show startup-config? | 1 образ IOS, скопированный в оперативную память  2 загрузчик в ПЗУ  3 содержимое файла текущей конфигурации в оперативной памяти  4 содержимое сохраненного файла конфигурации в NVRAM |
|  | При каком типе передачи данных будет отправлено сообщение на все устройства в локальной сети? | 1 широковещательная рассылка  2 групповая рассылка  3 одноадресная рассылка  4 allcast |
|  | Какой тип разъема используется сетевым адаптером? | 1 DIN  2 PS-2  3 RJ-11  4 RJ-45 |
|  | Что такое Ethernet? | 1 наиболее распространенный тип локальной сети в мире  2 обязательный стандарт интернет-соединения уровней 1 и 2  3 стандартная модель описания принципов работы сети  4 Ehternet соединяет несколько объектов (например, несколько маршрутизаторов, расположенных в разных странах) |
|  | Какое поле заголовка IPv4 указывает протокол вышестоящего уровня, инкапсулированный в пакете? | 1 протокол  2 идентификация  3 версия  4 дифференцированные сервисы |
|  | Что представляет собой IP-адрес 172.17.4.250/24? | 1 адрес сети  2 групповой адрес  3 адрес узла  4 широковещательный адрес |
|  | Если сетевое устройство имеет маску /28, сколько IP-адресов может быть назначено узлам в этой сети? | 1 62  2 32  3 16  4 14 |
|  | Какой тип порта должен быть запрошен у IANA для использования в конкретном приложении? | 1 зарегистрированный порт  2 частный порт  3 динамический порт  4 порт источника |
|  | Какой протокол уровня приложений использует такие типы сообщений, как GET, PUT и POST? | 1 DHCP  2 SMTP  3 HTTP  4 POP3 |

**Вариант 3**

| **№** | **Вопрос** | **Варианты ответа** |
| --- | --- | --- |
|  | В системе Smath Studio, если x – вектор-столбец, то чтобы получить вектор-столбец значений y=x2, надо написать: | 1 цикл поэлементного возведения в квадрат вектора х  2 y=x.^2  3 y:=x^2  4 y(x):=x2 |
|  | В системе Smath Studio имена переменных и констант… | 1 зависят от регистра только у переменных  2 не зависят от регистра  3 зависят от регистра  4 зависят от регистра только у констант |
|  | В системе Smath Studio команда identity(n) выводит на экран… | 1 проверяет равенство n=1  2 единичный столбец порядка n  3 единичную матрицу порядка n  4 нулевую матрицу порядка n |
|  | В системе Smath Studio команда stack(A;B;C)… | 1 формирует массив путем сложения элементов A, B, C  2 формирует массив путем присоединения друг под другом элементов A, B, C  3 формирует массив путем присоединения друг за другом элементов A, B, C  4 формирует массив путем вычитания элементов A, B, C |
|  | В системе Smath Studio команда transpose(A)… | 1 зеркально отображает по горизонтали матрицу А  2 зеркально отражает по вертикали матрицу А  3 инвертирует матрицу А  4 транспонирует матрицу А |
|  | В системе Scilab Xcos результат последней операции без знака присваивания хранится в… | 1 переменной ans  2 в специальной области памяти, недоступной пользователю  3 в переменной temp  4 только выводится па экран |
|  | В системе Scilab Xcos для определения количества значащих цифр при выводе вещественного числа используется команда… | 1 этим параметром нельзя управлять  2 printf()  3 outputf()  4 printformat() |
|  | В системе Scilab Xcos команда D(3)=[]… | 1 удаляет из массива D третью строку  2 удаляет из массива D третью столбец  3 удаляет из массива D третий элемент  4 удаляет из массива D все элементы, значение которых равно 2 |
|  | В системе Scilab Xcos А и В – матрицы одинаковой размерности. Команда С=[А В] выполняет… | 1 горизонтальную конкатенацию матриц А и В  2 вертикальную конкатенацию матриц А и В  3 такая команда недопустима  4 поэлементное умножение матриц А и В |
|  | В системе Scilab Xcos , если x – вектор-столбец, то чтобы получить вектор-столбец значений y=x2, надо написать: | 1 y=x^2  2 ответы 1 и 3  3 y=x.^2  4 возводить в степень можно только квадратные матрицы |
|  | К сети какого типа должен подключаться частный пользователь для совершения онлайн-покупок? | 1 интранет  2 интернет  3 экстранет  4 локальная сеть |
|  | Какую команду можно использовать на ПК под управлением ОС Windows для отображения IP-конфигурации этого компьютера? | 1 ping  2 ipconfig  3 show interfaces  4 show ip interface brief |
|  | На каком из уровней модели OSI будет инкапсулирован логический адрес? | 1 физический уровень  2 канальный уровень  3 сетевой уровень  4 транспортный уровень |
|  | Какой метод передачи данных позволяет передавать и принимать информацию одновременно? | 1 полный дуплекс  2 полудуплекс  3 мультиплексирование  4 симплекс |
|  | Какой адрес назначения используется в кадре запроса ARP? | 1 255.255.255.255  2 FFFF.FFFF.FFFF  3 127.0.0.1  4 01-00-5E-00-AA-23 |
|  | Какой тип маршрута обозначается кодом C в таблице маршрутизации IPv4 на маршрутизаторе Cisco? | 1 статический маршрут  2 маршрут по умолчанию  3 маршрут с прямым подключением  4 динамический маршрут, определяемый EIGRP |
|  | На все узлы удалённой сети отправляется сообщение. Какого типа это сообщение? | 1 ограниченная широковещательная рассылка  2 многоадресная рассылка  3 прямая широковещательная рассылка  4 одноадресная рассылка |
|  | Какая маска подсети будет использоваться, если в узловой части будет доступно 5 бит? | 1 255.255.255.0  2 255.255.255.128  3 255.255.255.224  4 255.255.255.240 |
|  | Какой флаг в TCP-заголовке используется в ответ на сообщение FIN для разрыва соединения между двумя сетевыми устройствами? | 1 FIN  2 ACK  3 SYN  4 RST |
|  | Какая часть адреса http://www.cisco.com/index.html представляет DNS-домен верхнего уровня? | 1 .com  2 www  3 http  4 указатель |

**6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации**

***6.2.3.1. Шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцирован­ного зачета***

| **Оценка** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **«2»**  **(неудовлетворительно)** | **Пороговый уровень освоения** | **Углубленный уровень освоения** | **Продвинутый уровень освоения** |
| **«3» (удовлетворительно)** | **«4»**  **(хорошо)** | **«5»**  **(отлично)** |
| Посещение менее 50 % практических занятий | Посещение не менее 50 % практических занятий | Посещение не менее 70 % практических занятий | Посещение не менее 85 % практических занятий |
| Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы | Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос | Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос. | Студент в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос |
| Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий | Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий | Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий | Безошибочно находит решения предусмотренных программой  обучения заданий |
| Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено | Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно | Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены | Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены |

***6.2.3.2. Шкала оценивания знаний в тестовой форме***

|  |  |
| --- | --- |
| **Количество правильных ответов, %** | **Оценка** |
| 0-50 | Неудовлетворительно |
| 51-65 | Удовлетворительно |
| 66-85 | Хорошо |
| 86-100 | Отлично |

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для студентов магистратуры направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» изучение дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» включает в себя аудиторную (лабораторные занятия) и самостоятельную работу.

При выполнении лабораторных работ студенты магистратуры на практике закрепляют теоретические знания, выполняют инженерные расчеты, близкие к тематике выбранной специальности, учатся решать математические и профессиональные задачи с использованием компьютерной техники.

Для организации и контроля учебной работы студентов магистратуры используется метод ежемесячной аттестации обучающегося по итогам выполнения текущих аудиторных и самостоятельных (внеаудиторных) работ. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет*.*

**7.1. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов магистратуры (далее – СРС) – обязательная и неотъемлемая часть учебной работы студента магистратуры по данной учебной дисциплине.

Кроме подготовки к лабораторным работам, в качестве самостоятельной работы студенты должны, используя систему онлайн-обучения NetAcad, полностью освоить курс Сетевой академии Cisco «Введение в сетевые технологии», выполнив все дистанционные контрольные работы и сдав финальные тесты (с результатом не менее 50% правильных ответов). По окончании прохождения курса они получают сертификат международного образца.

**7.2. Работа с книгой**

Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об излагаемых вопросах, а также отмечать трудные или неясные моменты. При повторном изучении темы необходимо освоить все теоретические положения и подходы к решению практических задач.

Для более эффективного запоминания и усвоения изучаемого материала, полезно иметь рабочую тетрадь (можно использовать лекционный конспект) и заносить в нее основные понятия, новые незнакомые термины и названия, математические зависимости и их выводы и т.п. Весьма целесообразно пытаться систематизировать учебный материал, проводить обобщение разнообразных фактов, сводить их в таблицы. Такая методика облегчает запоминание и уменьшает объем конспектируемого материала.

Изучая курс, полезно обращаться и к предметному указателю в конце книги и к глоссарию (словарю терминов). Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к изучению новых разделов не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение курса должно обязательно сопровождаться выполнением упражнений и решением задач. Решение задач ‑ один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала.

**7.3. Консультации**

Изучение дисциплины проходит под руководством преподавателя на базе делового сотрудничества. В случае затруднений, возникающих при изучении учебной дисциплины, студентам следует обращаться за консультацией к преподавателю, реализуя различные коммуникационные возможности: очные консультации (непосредственно в университете в часы приема преподавателя), заочные консультации (посредством электронной почты и сообщений в чате личного кабинета).

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

**8.1. Основная литература**

1. Современные компьютерные технологии: учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 83 с.: схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1559-4; То же [Электронный ресурс] - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016

2 Сетевая защита на базе технологий фирмы Cisco Systems. Практический курс : учебное пособие / А.Н. Андрончик, А.С. Коллеров, Н.И. Синадский, М.Ю. Щербаков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; под общ. ред. Н.И. Синадского. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 179 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1201-6; То же [Электронный ресурс] - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275694

3. Информационные и телекоммуникационные сети [Электронный ресурс]: /ЗензинА.С. - Новосиб.: НГТУ, 2011. - 80 с.: ISBN 978-5-7782-1601-3. URL: http://znanium.com/catalog.php?  
bookinfo=546178

**8.2. Дополнительная литература**

1. Смирнов, В.И. Защита информации: лабораторный практикум / В.И. Смирнов; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 67 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1866-8; То же [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476512

2. Зиангирова Л.Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие/ Зиангирова Л.Ф. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2015. - 150 c. URL: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=31942. - «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю.

3. Информационные технологии: учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 260 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1428-3; То же [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641

4. Башлы, П. Н. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: Учебник / П. Н. Башлы, А. В. Бабаш, Е. К. Баранова. - М.: РИОР, 2013. - 222 с. - ISBN 978-5-369-01178-2. URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405000

5. Соболева, М.Л. Информационные технологии: лабораторный практикум / М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. - Москва: Прометей, 2012. - 48 с.: схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7042-2338-2; То же [Электронный ресурс] http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437357

**8.3. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: http://www.europeana.eu/portal
2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/
3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО «ГЕОИНФОРММАРК»: <http://www.geoinform.ru/>
4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>
5. Мировая цифровая библиотека: http://wdl.org/ru
6. Научная электронная библиотека «Scopus»: https://www.scopus.com
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: http://www.sciencedirect.com
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: https://elibrary.ru/
9. Портал «Гуманитарное образование» http://www.humanities.edu.ru/
10. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/
11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» http://school-collection.edu.ru/
12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: https://e.lanbook.com/books
14. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): http://elibrary.rsl.ru/
15. Электронная библиотека учебников: http://studentam.net
16. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.
17. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: http://rucont.ru/
18. Электронно-библиотечная система http://www.sciteclibrary.ru/

**8.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента**

1. Катунцов Е.В. Методические указания к самостоятельной работе для студентов магистратуры направления 13.04.02: http://ior.spmi.ru/

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**9.1. Материально-техническое оснащение аудиторий**

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оборудованные техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя. В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

**9.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий (Инженерный корпус)**

Лекционные занятия не предусмотрены.

**9.1.2. Аудитории для проведения лабораторных занятий (Инженерный корпус)**

*16 посадочных мест*

Оснащенность: Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), плакат - 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года)), Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2020 года)); CorelDRAW Graphics Suite X5 (Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года)), Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1. Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

**9.2. Помещение для самостоятельной работы**

1.Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Учебный центр №1): 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года)); Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009). Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Учебный центр №2): 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть Университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года)); Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009). Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Инженерный корпус): 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года)); Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2020 года)); CorelDRAW Graphics Suite X5 (Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года)), Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1. Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

**9.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Учебный центр №1):

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол - 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Учебный центр №2):

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010). Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Инженерный корпус):

Оснащенность: стол - 2 шт., стул - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011), Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010). Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

**9.4. Лицензионное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года), Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

2. Microsoft Windows 8 Professional (ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2020 года)).

3. Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009 (обслуживание до 2020 года), Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010, Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009).