

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.10.2024 17:32:27
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт информационных технологий и цифровой трансформации
Кафедра прикладной математики и программирования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сети и телекоммуникации

| | |
|---|---|
| Уровень образования | аспирантура |
| Научная специальность | 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика |
| Направленность | Системный анализ, управление и обработка информации, статистика |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 3 года |
| Форма обучения | очная |

Рабочая программа практики (Сети и телекоммуникации) основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от 09.04.2024 г.

Разработчик рабочей программы практики

к.ф.-м.н., доцент А.В. Мокряков

Заведующий кафедрой: А.В. Мокряков

1. Цели освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины Сети и телекоммуникации обучающийся должен:

- знать основные понятия и принципы построения компьютерных сетей;
- решать задачи проектирования компьютерных сетей;
- использовать программно-технические средства управления компьютерными сетями;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Дисциплина Сети и телекоммуникации включена в часть 2.1 Дисциплины (модули) Образовательного компонента, семестр 1.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин предыдущего уровня образования.

3. Планируемые результаты обучения

Таблица 1

| Результаты обучения | Критерии результатов обучения | Технологии формирования |
|--|---|-----------------------------|
| владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий | Знать: <ul style="list-style-type: none">– технологии построения глобальных сетей;– классы сетевого оборудования;– стандарты и средства управления сетями, на уровне представлений;– модели взаимодействия открытых систем OSI;– модели базовых топологий сетей;– основные принципы обмена данными в локальных и глобальных сетях;– принципы построения локальных и глобальных сетей;– назначение IP адресов;– протоколы обмена информацией в сетях; Уметь: <ul style="list-style-type: none">– анализировать и прогнозировать работоспособность сетей и телекоммуникационных систем, их подсистем, узлов и звеньев;– проектировать и разрабатывать локальные сети; Владеть: <ul style="list-style-type: none">– инструментальными средства проектирования локальных и глобальных сетей;– инструментальными средствами управления локальными сетями. | Л, ПЗ, СР, Собеседование |
| способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учётом соблюдения авторских прав | | |
| способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области системного анализа, управления и обработки информации с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | | |

4. Объем и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины

Таблица 2

| Показатель объёма дисциплины | Семестр 1 |
|--|------------------|
| Объем дисциплины в зачётных единицах | 4 |
| Объем дисциплины в часах | 128 |
| Лекции (ч) | 18 |
| Практические занятия (семинары) (ч) | 36 |
| Самостоятельная работа в часах | 42 |
| Промежуточная аттестация в часах | 32 |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен |

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Таблица 3

| Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Лекции | | Наименование практических (семинарских) занятий | | Оценочные средства |
|--|---|-------------------|---|-------------------|--------------------|
| | № и тема лекции | Трудоемкость, час | № и тема практического занятия | Трудоемкость, час | |
| Управляемые носители информации. | 1. Кабельная система. 2. Беспроводные сети. | 4 | 1. Расчёт показателей кабельных сетей. 2. Расчёт показателей беспроводных сетей. | 8 | Собеседование |
| Технологии глобальных сетей | 3. Технологии локальных сетей. 4. Технологии глобальных сетей | 4 | 3. Виртуальные локальные сети. 4. Низкоуровневое управление виртуальными сетями. | 8 | Собеседование |
| Сетевой уровень. | 5. Адресация в сети. | 2 | 5. Маршрутизация и DNS. | 4 | Собеседование |
| Сетевые операционные системы | 6. Сетевые операционные системы. 7. Клиент-серверные технологии доступа. | 4 | 6. Средства параллельного программирования. 7. Настройка сети и сетевые службы. | 8 | Собеседование |
| Транспортные сети. | 8. Магистральные сети провайдеров. | 2 | 8. Управление сетью на уровне провайдера. | 4 | Собеседование |
| Сетевое оборудование | 9. Сетевые устройства. | 2 | 9. Расчёт параметров оборудования для прокладки сети. | | Собеседование |
| ВСЕГО часов в семестре | | 18 | | 36 | Экзамен |

5. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Содержание самостоятельной работы | Трудоемкость в часах |
|-------|--|--|----------------------|
| 1 | Управляемые носители информации. | Работа с литературой Подготовка к собеседованию | 6 |
| 2 | Технологии глобальных сетей | Работа с литературой Подготовка к собеседованию | 6 |
| 3 | Сетевой уровень. | Работа с литературой Подготовка к собеседованию | 6 |

| | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---|-----------|
| 4 | Сетевые операционные системы | Работа с литературой Подготовка к собеседованию | 6 |
| 5 | Транспортные сети. | Работа с литературой Подготовка к собеседованию | 6 |
| 6 | Сетевое оборудование | Работа с литературой Подготовка к собеседованию Подготовка к экзамену | 12 |
| ВСЕГО часов в семестре: | | | 42 |

6. Образовательные технологии

При освоении дисциплины Сети и телекоммуникации используются следующие образовательные технологии:

- лекции
- практические занятия
- самостоятельная работа
- собеседование

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

7.1 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены.

7.2 Примеры используемых оценочных средств для текущего контроля

Вопросы для собеседования:

1. Распространенные стеки протоколов. Схема взаимодействия коммуникационных устройств, общий формат передаваемых по сети данных. Стандарты IEEE.
2. Стандарты, их роль. Модель OSI/RM. Общий формат передаваемых по сети данных.
3. Идеальная модель взаимодействия открытых систем OSI/RM. Примеры коммуникационного оборудования, работающего на соответствующих уровнях модели OSI/RM.
4. Типы сетей. Топологии сетей.
5. Кабельные системы. Витая пара, коаксиальный кабель. Распространение сигнала в кабелях, физические процессы. Электрические характеристики кабельных систем. Сравнительные характеристики витых пар различных категорий.
6. Оптоволокно. Одномодовое, многомодовое. Физические основы распространения света в оптоволокне. Окна прозрачности. Преимущества и недостатки оптических систем связи.
7. Оптические линии связи. История развития. Монтаж оптоволоконных кабелей. Новые технологии передачи информации по оптическим каналам связи, WDM.
8. Кодирование информации на физическом уровне (логическое и непосредственно для среды передачи).
9. Способы коммутации сообщений. Маршрутизация в глобальных сетях.
10. Коммутаторы в локальных вычислительных сетях. Логические петли. Spanning Tree Protocol.
11. Ethernet. Метод доступа. Кадр Ethernet.
12. Спецификации Fast Ethernet.

7.3 Примеры используемых оценочных средств для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Основное назначение вычислительных сетей. Основные задачи построения сетей.
2. Взаимодействие программных компонентов при связи двух компьютеров. Связь компьютера с периферийным устройством.
3. Принцип работы и недостатки технологии “клиент-сервер”.
4. Ранжирование клиентов по “толщине”. Недостатки технологии клиент-сервер.
5. Проблемы объединения нескольких компьютеров. Топология сети.

6. Особенности топологий типа общая шина, звезда, кольцо.
7. Классификация различных сред передачи данных.
8. Проводные среды передачи данных, радиоканалы наземной и спутниковой связи.
9. Типы сетевых кабелей.
10. Особенности коаксиального, оптоволоконного кабеля. Витая пара проводов.
11. Примеры символьных, числовых и аппаратных адресов.
12. Классификация сетей. Локальные вычислительные сети.

Полный комплект оценочных средств приведён в приложении к рабочей программе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 5

| № п/п | Автор(ы) | Наименование издания | Вид издания (учебник, учебное пособие, ...) | Издательство | Год издания | Кол-во экз. | Электронный ресурс |
|----------------------------------|---|--|---|---------------------|-------------|-------------|---|
| Основная литература | | | | | | | |
| 1 | Урбанович П. П., Романенко Д. М. | Компьютерные сети | Учебное пособие | М.: Инфра-Инженерия | 2022 | - | https://znanium.ru/catalog/document?id=417225 |
| 2 | Кобылянский В. Г. | Сетевые информационные технологии. Моделирование и основные протоколы компьютерных сетей | Учебное пособие | Новосибирск.: НГТУ | 2021 | - | https://znanium.ru/catalog/document?id=396966 |
| 3 | Смирнова Е. В., Пролетарский А. В., Ромашкина Е. А. | Технологии TCP/IP в современных компьютерных сетях | Учебное пособие | М.: МГТУ | 2019 | - | https://znanium.ru/catalog/document?id=427230 |
| Дополнительная литература | | | | | | | |
| 1 | Артюшенко В. В., Никулин А. В. | Компьютерные сети и телекоммуникации | Учебное пособие | Новосибирск.: НГТУ | 2020 | | https://znanium.ru/catalog/document?id=396946 |
| 2 | Астахова И. Ф., Астанин И. К., Крыжко И. Б., Кубряков Е. А. | Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети | Учебное пособие | М.: Физматлит | 2013 | | https://znanium.ru/catalog/document?id=281 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|----------|------|---|---|
| | | | | | | | 685 |
| 3 | Смирнова Е. В., Пролетарский А. В., Ромашкина Е. А., Федотов Р. А., Суровов А. М. | Технологии коммутации и маршрутизации в локальных компьютерных сетях | Учебное пособие | М.: МГТУ | 2013 | - | https://znanium.ru/catalog/document?id=427126 |

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, электронных образовательных ресурсов локальных сетей РГУ им. А.Н. Косыгина, необходимых для освоения дисциплины

1. Библиотека РГУ им. А.Н. Косыгина <http://biblio.mgudt.ru/jirbis2/>.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ИНФРА-М» «Znaniy.com» <http://znanium.com/>.
3. Реферативная база данных «Web of Science» <http://webofknowledge.com/>.
4. Реферативная база данных «Scopus» <http://www.scopus.com/>.
5. Патентная база данных компании «QUESTEL – ORBIT» <https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage>.
6. Электронные ресурсы издательства «SPRINGER NATURE» <http://www.springernature.com/gp/librarians>.
7. ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com/>.
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru/>.
9. Национальная электронная библиотека («НЭБ») <http://нэб.рф/>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащённость учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|--|--|
| 119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, строение 2 | |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – проекционный экран. |
| аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – проекционный экран; – персональные компьютеры для обучающихся. |
| Помещения для самостоятельной работы | Оснащённость помещений для |

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащённость учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|--|--|
| обучающихся | самостоятельной работы обучающихся |
| 119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, строение 3 | |
| читальный зал библиотеки | <ul style="list-style-type: none"> – компьютерная техника; – подключение к сети Интернет. |

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| Необходимое оборудование | Параметры | Технические требования |
|--|---------------------------------|---|
| Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3 |
| | Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| | Веб-камера | 640x480, 15 кадров/с |
| | Микрофон | любой |
| | Динамики (колонки или наушники) | любые |
| | Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft® Windows® XP Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул E85-00638; лицензия №18582213 от 30.12.2004 (бессрочная корпоративная академическая лицензия);

Microsoft® Office Professional Win 32 Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул 269-05620; лицензия №18582213 от 30.12.2004 (бессрочная корпоративная академическая лицензия).

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic Open No Level, артикул FQC-02306, лицензия № 46255382 от 11.12.2009 (копия лицензии;

бессрочная академическая лицензия; центр поддержки корпоративных лицензий Microsoft).

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic Open No Level, лицензия 47122150 от 30.06.2010 (бессрочная академическая лицензия; центр поддержки корпоративных лицензий Microsoft).

Система автоматизации библиотек ИРБИС64, договора на оказание услуг по поставке программного обеспечения №1/28-10-13 от 22.11.2013, №1/21-03-14 от 31.03.2014 (копии договоров).

Google Chrome (свободно распространяемое).

Adobe Reader (свободно распространяемое).

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, 250-499 Node 1 year Educational Renewal License; договор №218/17 - КС от 21.11.2018.