

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО
Директор филиала
КузГТУ в г. Новокузнецке
_____ Т.А. Евсина
« ____ » _____ 2023

Рабочая программа дисциплины

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) 01 Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация
«Бакалавр»

Формы обучения
очная

Год набора 2022

Новокузнецк 2023 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании
учебно-методического совета филиала КузГТУ
в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2023

Зав. кафедрой ТДиИТ



А.В. Ионина

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по УР



Т.А. Евсина

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование: общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Выполняет анализ современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

Выполняет решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Выполняет применение правовых основ защиты компьютерной информации, а также стандартов, норм и правил на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

Выполняет анализ системного администрирования, администрирование СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.

Результаты обучения по дисциплине:

знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

знать: основы архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, физические основы компьютерной техники и средств передачи информации, принципы работы технических устройств ИКТ, устройство оборудования для построения вычислительных сетей, основные команды коммутаторов, сетевые протоколы.

знать: основы системного администрирования, современные стандарты вычислительных систем.

уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

уметь: выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем, проектировать и строить вычислительные сети и обеспечивать их безопасность.

уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и вычислительных систем

владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

владеть: подготовкой обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

владеть: навыками выбора архитектуры вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, навыками настройки оборудования для построения вычислительных сетей.

владеть: инсталляцией программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. I II I III I II III I

2 Место дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Алгоритмизация и программирование.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение

обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 1/Семестр 2			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	16		
<i>Лабораторные занятия</i>	32		
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	60		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		
Курс 2/Семестр 3			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	16		
<i>Лабораторные занятия</i>	32		
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Курсовая работа</i>	2		
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	94		
Форма промежуточной аттестации	зачет		

4 Содержание дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Семестр 2			
Базовые понятия сетевых технологий. Рассматриваются история компьютерных сетей, использование компьютерных сетей, основные понятия в области компьютерных сетей, классификация компьютерных сетей, взаимодействие компьютеров в сети.	2		
Модели сетевого взаимодействия. Рассматривается понятие модели OSI и модели TCP/IP, уровни данных модели, описание и функции каждого уровня и их взаимодействие.	2		
Физический уровень модели OSI. Понятие линии и канала связи и их характеристики. Понятие мультиплексирования, виды мультиплексирования. Электрические и оптоволоконные кабели	2		
Топологии компьютерных сетей. Понятие топологии, виды топологий. Сетевое оборудование для построения компьютерных сетей. Средства управления сетевыми устройствами	2		
Канальный уровень модели OSI. Методы коммутации: коммутация каналов и коммутация пакетов. Сетевые протоколы и методы коммутации. Протоколы канального уровня. Структура кадра данных. Технологии локальных сетей.	4		
Технологии коммутации. Алгоритм прозрачного моста, построение таблицы коммутации. Конструктивное исполнение коммутаторов, физическое стекирование коммутаторов. Трехуровневая иерархическая модель сети. Протокол связующего дерева.	4		
Итого 2 семестр	16		
3 семестр			
Основы коммутации. Рассматриваются основные понятия вычислительных сетей. Рассматриваются типы коммутаторов, механизмы передачи пакетов, типы кабельных систем, модель OSI.	2		
Начальная настройка коммутатора. Рассматриваются базовые команды управления коммутатором, подключение к коммутатору, права доступа, загрузка и выгрузка программного обеспечения в коммутатор, сохранение настроек коммутатора.	2		
Виртуальные локальные сети (VLAN). Рассматриваются типы виртуальных локальных сетей, правила продвижения кадров между портами коммутатора, основные определения и термины виртуальных локальных сетей. Также рассматривается функция сегментации трафика.	4		
Функции повышения надежности и производительности коммутаторов. Рассматриваются протоколы защиты коммутатора от широковещательных штормов, петель и множественных копий кадров. Рассматривается алгоритм построения дерева STP и RSTP, состояния портов в данных протоколах и основные определения.	2		
Качествообслуживания (Quality of Service, QoS). Рассматриваются 3 модели обеспечения качества обслуживания в сети, приоритизация и классификация пакетов.	2		

Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети. Рассматриваются метода защиты сети от различных видов атак: списки управления доступом (ACL), функция portsecurity и функция ip-mac-portbuilding.	4		
Итого 3 семестр	16		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
2 семестр			
Основные понятия сетевых технологий. Изучение базовых понятий сетевых технологий. Изучение уровней моделей OSI и TCP/IP, функций каждого уровня.	4		
Изучение элементов кабельной системы. Обжимка UTP-кабеля с обеих сторон по стандарту EIA/TIA-568A или EIA/TIA-568B Проверка его работоспособности при помощи сетевого тестера. Изучение основных характеристик канала связи.	6		
Построение одноранговой сети. Создание одноранговой сети между двумя компьютерами, проверка доступности сети с помощью командной строки. Настройка оющего доступа к файлам и папкам.	6		
Адресация канального уровня. MAC-адреса. Анализ трафика, передаваемого между рабочими станциями, с помощью программы Wireshark. Изучение структуры кадра, MAC-адреса.	8		
Создание коммутируемой сети. Изучить таблицу коммутации, Webинтерфейс коммутатора D-Link и понять технологию VLAN.	8		
Итого 2 семестр	32		
3 семестр			
Основные команды управляемого коммутатора. Работа с основными командами коммутатора, такими как show, create, config и т.п. Создания пользователей с разными правами доступа.	4		
Таблицы FDB и ARP. Работа с таблицей коммутации. Настройка времени старения динамических таблице коммутации. Создание статических записей в таблице коммутации. Работа с ARP таблицами.	6		
Построение виртуальных локальных сетей, сегментация трафика. Создание виртуальной локальной сети между двумя компьютерами, подключенных к одному коммутатору. Создание виртуальной сети между двумя коммутаторами. Настройка сегментации трафика внутри VLAN.	8		
Защита от петель с помощью протокола STP. Работа с механизмами защиты от петель. Настройка протокола STP.	6		
Защита от несанкционированного доступа. Функция Port Security. Работа с функциями для защиты коммутатора от несанкционированного доступа. Настройка функции Port Security.	4		

Защита от несанкционированного доступа. Функция IMPV. Работа с функциями для защиты от несанкционированного доступа. Настройка функции IMPV.	4		
Итого 3 семестр	32		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Не предусмотрены			

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
2 семестр			
Изучение основных принципов построения компьютерных сетей. Изучение моделей OSI и TCP/IP, их уровни, взаимодействия между уровнями и функции. Изучение элементов кабельной системы, виды каналов связи.	54		
Подготовка к промежуточной аттестации	6		
Итого 2 семестр	60		
Экзамен	36		
3 семестр			
Изучение начальной настройки коммутатора, основные команды управляемого коммутатора. Таблицы коммутации, построение таблиц коммутации, виды записей. Понятие виртуальных локальных сетей, построение виртуальной локальной сети, виды виртуальных локальных сетей. Протокол STP. Функции обеспечения безопасности для защиты от несанкционированного доступа.	46		
Выполнение курсовой работы/проекта	32		
Подготовка к промежуточной аттестации	6		
Итого 3 семестр	94		
Защита курсовой работы/проекта	2		

4.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект является формой промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Основы высокопроизводительных вычислений / К. Е. Афанасьев, С. Ю. Завозкин, С. Н. Трофимов, А. Ю. Власенко. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. - 246 с. - ISBN 9785835310982. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232203 (дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.
2. Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю. Б. Гриценко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2015. - 134 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480639 (дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Интеллектуальные информационные системы и технологии ; Тамбовский государственный технический университет. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. - 244 с. - ISBN 9785826511787. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=2_77713 (дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.
2. Никулин, В. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / В. В. Никулин. — Брянск : Брянский ГАУ, 2021. — 121 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304355> (дата обращения: 09.06.2022).
3. Кузьмич, Р. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск : СФУ, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7638-3943-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117794> (дата обращения: 09.06.2022).

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-18>

6.5 Периодические издания

1. Вычислительные технологии : журнал (электронный) https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8610

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

- а) Электронная библиотека КузГТУ. - Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. - Кемерово, 2001 - . - URL: <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/ebs>. - Текст: электронный.
- б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово :КузГТУ, [б. г.]. - URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
- в) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово :КузГТУ, [б. г.]. - URL: <https://el.kuzstu.ru/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. - Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

- 1.1 содержание знаний, умений^{Иоп1} и Ки^{га!} Iгшг^{та} профессиональной деятельности,

которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Ubuntu
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. 7-zip
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
9. Kaspersky Endpoint Security
10. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.