

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по УР
Ким М.Ю.
«29» 10 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗРАБОТКА СЕТЕВЫХ И ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Интеллектуальные технологии в разработке программного обеспечения**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**

Кафедра: **автоматизированных систем управления (АСУ)**

Курс: **2**

Семестр: **3, 4**

Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	36	часов
Лабораторные занятия	72	54	126	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	36		36	часов
Самостоятельная работа	90	72	162	часов
Общая трудоемкость	180	144	324	часов
(включая промежуточную аттестацию)	5	4	9	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет	3
Зачет с оценкой	4

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по УР
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 84011

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины является обучение студентов основам создания сетевых и веб-приложений на основе протоколов транспортного, сеансового, представительского и прикладного уровней модели сетевого взаимодействия.

1.2. Задачи дисциплины

1. Студенты должны усвоить следующие понятия и определения: классификация информационно-вычислительных сетей, способы коммутации, взаимодействие программного и аппаратного обеспечения сетей, протоколы и интерфейсы, эталонная модель взаимосвязи открытых систем, аналоговые и цифровые каналы передачи данных, модемы, базовые технологии локальных сетей, глобальные сети, технологии современных телекоммуникаций.

2. В части программной реализации стеков сетевых протоколов изучить способы адресации в протоколах TCP/IP, алгоритмы маршрутизации, протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления, Web-технологии, способы организации распределенных вычислений, основные возможности сетевых операционных систем. Рассматриваются как низкоуровневые (сокеты) так и высокоуровневые программные технологии для работы в вычислительных сетях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.01.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

ПК-1. Способен заниматься профессиональной разработкой программного обеспечения и принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач	ПК-1.1. Знает способы разработки программного обеспечения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач;	Знает принципы взаимодействия посредством сокетных соединений, знает механизмы опроса дескрипторов, возможности и недостатки распоточивания сетевых приложений, имеет понятие о кооперативном программировании.
	ПК-1.2. Умеет принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач;	Умеет использовать стек сетевых технологий для реализации сетевых приложений.
	ПК-1.3. Владеет способами профессиональной разработки программного обеспечения при решении производственных и научно-исследовательских задач	Владеет программными средствами реализации сетевых технологий на языке Си, Python, Javascript, PHP. Владеет навыками написания приложений анализа сетевого трафика, прокси-серверов, механизмов аутентификации.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		3 семестр	4 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	162	90	72
Лекционные занятия	36	18	18
Лабораторные занятия	126	72	54
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	162	90	72
Подготовка к зачету	20	20	
Подготовка к тестированию	28	20	8
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	106	50	56
Подготовка к зачету с оценкой	8		8
Общая трудоемкость (в часах)	324	180	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	9	5	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Краткий экскурс в историю телекоммуникаций, сетей и стандартизацию	4	-	10	14	ПК-1
2 Сетевые приложения и сервисы	10	72	70	152	ПК-1
3 ХаasS (все сетевые возможности как сервис)	4	-	10	14	ПК-1
Итого за семестр	18	72	90	180	
4 семестр					
4 Примеры технологий реализации веб-приложений и веб-сервисов	18	54	72	144	ПК-1
Итого за семестр	18	54	72	144	
Итого	36	126	162	324	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Краткий экскурс в историю телекоммуникаций, сетей и стандартизацию	Международные организации в телекоммуникационной сфере. Модель взаимодействия открытых систем. Модель DoD.	4	ПК-1
	Итого	4	
2 Сетевые приложения и сервисы	Технология сокетов Беркли. Реализация клиент-серверного приложения на сокетах с использованием потокового и дейтаграммного режимов передачи. Открытие соединения. Закрытие соединения. TCP SYN flood атака, способы борьбы в других протоколах (SCTP). Алгоритм скользящего окна, таймеры TCP. Форматы TCP, UDP сегментов, IPv4, IPv6 пакетов. Процедура медленного пуска. Сниффер. Параметры сокетов. Потоковая обработка клиентов, опрос множества дескрипторов. Примеры реализации TCP-соединений на основе сокетов. Пример сервера и клиента на Си, Python и на Java. Прокси сервера (SOCKS-5, HTTP Connect и др.), цепочки прокси. Протокол DNS. Почтовые протоколы SMTP, POP3, IMAP. Протоколы мгновенных сообщений, правовые аспекты. Блокчейн.	10	ПК-1
	Итого	10	

3 Хаas (все сетевые возможности как сервис)	Дата-центры. Стандарты оценки качества ЦОД. Уровни надежности ЦОД. Услуги, которые предоставляет типичный дата-центр. Colocation. Типы вычислительных систем, размещаемых в ЦОД. Кластер. Суперкомпьютер. GRID-вычисления. Виртуализация. Миграция виртуальных машин (живая миграция). Виды виртуализации. Виртуализация ресурсов. Виртуализация оборудования. Виртуализация памяти. Виртуализация хранилищ данных. Виртуализация операционных систем. Гипервизор. Виртуализация на уровне ОС. Контейнерная виртуализация.	4	ПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
4 семестр			
4 Примеры технологий реализации веб-приложений и веб-сервисов	Протокол HTTP. Структура HTTP-запроса. Структура ответа и коды ответов HTTP. URI. Cookie. Аутентификация в Web HTTP. Auth 2.0. OpenID Connect. JWT токен, access, refresh токены, finger print. Особенности разработки. Протокол HTTPS. Пример поддержки HTTPS на Python Flask. Пример создания самоудостоверяющего сертификата с использованием openssl. Протокол HTTP/2, HTTP/3, QUIC, причины перехода. Технологии формирования динамического контента. Технология CGI, Fast CGI. PHP. JSP. ASP.NET. WSGI. Фреймворки для веб-приложений. Пример веб-приложения на Flask, FastAPI. Балансировка нагрузки. Уровни балансировки. Алгоритмы и методы балансировки. Аппаратное масштабирование архитектуры. CDN. Поточковые сервисы. Кэширование.	18	ПК-1
	Итого	18	
Итого за семестр		18	
Итого		36	

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			

2 Сетевые приложения и сервисы	Создание клиент-серверного приложения на сокетах	12	ПК-1
	Создание SMTP, POP3, IMAP почтового клиента с использованием сокетов	10	ПК-1
	Создание FTP, HTTP клиента на сокетах	10	ПК-1
	Создание снифера и анализатора трафика на основе технологий искусственного интеллекта	16	ПК-1
	Создание прокси сервера	10	ПК-1
	Создание распределенной системы расчетов на основе UDP протокола, блокчейн.	14	ПК-1
	Итого	72	
Итого за семестр		72	
4 семестр			
4 Примеры технологий реализации веб-приложений и веб-сервисов	Создание веб-приложения с авторизацией пользователей и использованием CI/CD	26	ПК-1
	Реализация веб-сервиса на основе RESTful.	14	ПК-1
	Реализация веб-сервиса на основе gRPC.	14	ПК-1
	Итого	54	
Итого за семестр		54	
Итого		126	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Краткий экскурс в историю телекоммуникаций, сетей и стандартизацию	Подготовка к зачету	5	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	5	ПК-1	Тестирование
	Итого	10		

2 Сетевые приложения и сервисы	Подготовка к зачету	10	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	50	ПК-1	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	10	ПК-1	Тестирование
	Итого	70		
3 Хаas (все сетевые возможности как сервис)	Подготовка к зачету	5	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	5	ПК-1	Тестирование
	Итого	10		
Итого за семестр		90		
4 семестр				
4 Примеры технологий реализации веб-приложений и веб-сервисов	Подготовка к зачету с оценкой	8	ПК-1	Зачёт с оценкой
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	56	ПК-1	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	8	ПК-1	Тестирование
	Итого	72		
Итого за семестр		72		
Итого		162		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Зачёт, Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Зачёт	0	0	10	10
Лабораторная работа	20	20	30	70
Тестирование	6	6	8	20
Итого максимум за период	26	26	48	100

Нарастающим итогом	26	52	100	100
4 семестр				
Зачёт с оценкой	0	0	15	15
Лабораторная работа	25	25	20	70
Тестирование	5	5	5	15
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице

6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	E (посредственно)
	60 – 64	
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Разработка веб-сервисов для научных и прикладных задач: Учебное пособие / А. Я. Суханов - 2024. 182 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10801>.

7.2. Дополнительная литература

1. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебник для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/561176>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Сети и телекоммуникации: Учебное пособие по выполнению лабораторных работ, самостоятельной и индивидуальной работе для студентов всех направлений / А. Я. Суханов - 2023. 87 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10848>.

2. Разработка Веб-сервисов для научных и прикладных задач: Методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе для студентов всех направлений / А. Я. Суханов - 2023. 113 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10800>.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 435 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочая станция Aquarius Pro P30S79 Intel Core i7/4 Гб;
- RAM/500Гб HDD/LAN (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Кондиционер;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- FireFox;
- IntelliJ;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- VirtualBox;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Краткий экскурс в историю телекоммуникаций, сетей и стандартизацию	ПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

2 Сетевые приложения и сервисы	ПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Хаas (все сетевые возможности как сервис)	ПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Примеры технологий реализации веб-приложений и веб-сервисов	ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
--------	---

2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- На сколько уровней разбита модель OSI ?
 - 6 уровней
 - 7 уровней
 - 3 уровня
 - 4 уровня
- На каком уровне расположен транспортный уровень ?
 - Над сетевым уровнем
 - Над физическим
 - Над канальным
 - Над прикладным
- Для чего предназначена модель OSI ?
 - Для возможности независимого развития каждого уровня сетевого взаимодействия, отделения физической среды от прикладных программ
 - Для отделения тонкого от толстого клиента, развития веб технологий и интернета
 - Для Наделения различными функциями различных сетевых устройств
 - Для развития сетевых программных продуктов
- Функции каких уровней OSI объединяет в себе TCP протокол ?
 - Транспортного и сеансового уровней
 - Прикладного и представительского
 - Сетевого и транспортного
 - Транспортного и прикладного уровня
- К какому уровню OSI можно отнести IP протокол ?
 - Относится к протоколу сетевого уровня
 - Относится к протоколу транспортного уровня
 - Относится к протоколу модели OSI
 - Относится к протоколу представительского уровня
- Сколько байт занимает IP адрес версии 4 ?
 - 8 байт
 - 2 байта
 - 4 байта
 - 12 байт

7. Что позволяет система PaaS?
 - a) деплой веб-приложения на сервер, использовать средства разработки веб-приложения, тестирование.
 - b) Установку операционной системы, установку балансировщиков нагрузки.
 - c) Использование готового приложения для редактирования кода, установку операционной системы.
 - d) Установку СУБД, установку средств разработки, установку операционных систем, тестирование.
8. Что позволяет типичная CI (continuous integration) система ?
 - a) провести автоматизированную сборку, запуск и тестирование приложения в различных операционных средах.
 - b) сохранять различные версии приложения и вести их совместную разработку.
 - c) разработать веб-приложение и предоставить его для конечного пользователя в виде сайта.
 - d) протестировать запросы к целевой СУБД средствами установленной пользователем операционной системы на выделенном кластере.
9. Какой правильный вариант расположения уровней от прикладного к физическому для веб-сервисов что-либо как сервис (AaaS) ?
 - a. Данные, Приложения, Базы данных, Операционная система, Виртуализация, Физический сервер, Сети и хранилища, Дата-центр
 - b. Данные, Приложения, Базы данных, Виртуализация, Операционная система, Физический сервер, Сети и хранилища, Дата-центр
 - c. Данные, Приложения, Базы данных, Виртуализация, Операционная система, Физический сервер, Дата-центр, Сети и хранилища
 - d. Базы данных, Данные, Приложения, Виртуализация, Операционная система, Физический сервер, Дата-центр, Сети и хранилища
10. Что под собой подразумевает архитектура SMP суперкомпьютеров ?
 - a. все процессоры равноудалены от общей памяти.
 - b. каждый процессор имеет свою локальную память.
 - c. все процессоры имеют разный по времени доступ к общей памяти.
 - d. все процессоры одинаковы.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Уровни OSI. Описать предоставляемые сервисы вышестоящим уровням.
2. Отличие epoll от poll и select.
3. Протокол DNS. Итеративный, рекурсивный запрос. Запись mx.
4. Описать работу протоколов smtp, pop3.
5. В чем недостаток многопоточной обработки. NoReUsePort в параметрах сокета.

9.1.3. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Основные коды ответов HTTP. Формат ответа, запроса, некоторые заголовки.
2. Назначение кодировки Base64.
3. Отличие HTTP 1 и HTTP 2.
4. Код ответа 304 not modified, какие заголовки используются при кэшировании.
5. Authorization code flow.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Создание клиент-серверного приложения на сокетах
2. Создание SMTP, POP3, IMAP почтового клиента с использованием сокетов
3. Создание FTP, HTTP клиента на сокетах
4. Создание сниффера и анализатора трафика на основе технологий искусственного интеллекта
5. Создание прокси сервера
6. Создание распределенной системы расчетов на основе UDP протокола, блокчейн.
7. Создание веб-приложения с авторизацией пользователей и использованием CI/CD
8. Реализация веб-сервиса на основе RESTful.

9. Реализация веб-сервиса на основе gtrc.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

Содержательная часть лабораторных работ может частично претерпевать изменения в связи с развитием технологий реализации основных телекоммуникационных сервисов и быстрым изменением конъюнктуры технологического стека, программных продуктов на рынке и имеющихся библиотек, что требует от студента высокой организации и инициативы, в том числе по изучению дополнительных источников, включая RFC документов и другой литературы, и лишь отчасти требует полагаться на методические пособия как на основу для выполнения заданий выданных преподавателем.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами

С ограничениями по обще медицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки
--	--	--

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 10 от «25» 9 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, с3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, с3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946- bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82
Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, с3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АСУ	А.Я. Суханов	Разработано, 0c729c7b-3035-47a8- 8f6a-048ea905ca83
------------------	--------------	--