ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОСТОЧНАЯ ЭКОНОМИКО-ЮРИДИЧЕСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ» (Академия ВЭГУ)

ОДОБРЕНА	УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом Академии ВЭГУ (протокол от 28 июня 2021 г. , № 4)	приказом ректора Академии ВЭГУ от 31.08. 2021 № 71/а

Рабочая программа дисциплины Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Кафедра: управления, информатики и общенаучных дисциплин

Основная образовательная программа: 09.03.03 Прикладная информатика, направленности (профиля) «Проектирование и разработка информационных систем»

1. Общая характеристика

1.1 Наименование

Данная учебная дисциплина называется «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», включена в Реестр автономных дидактических компонентов Академии ВЭГУ и реализуется в рамках ООП Академии ВЭГУ: 09.03.03 Прикладная информатика (профиль: проектирование и разработка информационных систем) по заочной форме обучения, в т.ч. с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2 Цели реализации

1.2.1 В результате освоения данной дисциплины обучающийся должны овладеть знаниями, умениями и навыками в рамках формирования следующих компетенций:

- способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- 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 - 3);
- способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК - 5).

1.2.2 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен знать:

- архитектуру, аппаратное и программное обеспечение вычислительных систем;
- оборудование и программное обеспечение компьютерных сетей;

- состав и технологию работы телекоммуникационных сетей;

- принципы, методы и средства решения стандартных задач в профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

- основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем.

1.2.3 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен уметь:

- решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний;

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

- выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.

1.2.4 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен владеть:

- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;

- навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций;

- навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

1.3 Место в структуре ООП

1.3.1 Данная дисциплина относится к блоку Б1 (Б1.О.14) базовой части дисциплин и изучается по заочной форме с применением ЭО и ДОТ – на 3 семестре (на 2 курсе) обучения.

1.3.2 Логически и содержательно-методически данная дисциплина связана с такими автономными дидактическими компонентами данной ООП как: информатика, программирование, математика, информационные системы и технологии, корпоративные информационные системы, все виды практик;

1.3.3 Изучению данной дисциплины должно предшествовать освоение обучающимся программы: информатика, программирование, математика.

1.3.4 Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для прохождения обучения по программам: информационные системы и технологии, корпоративные информационные системы, все виды практик.

1.4 Объем

1.4.1 Общий объем данной дисциплины (трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении программы, включающая в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения) составляет 5 зачетных единиц или 180 академических часов вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации с использованием сетевой формы, реализации по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

1.4.2 Объемы учебной нагрузки обучающегося при освоении программы дисциплины по видам учебной деятельности составляют:

Виды учебной деятельности	Объем, в академических часах
	По заочной форме с применением ЭО и ДОТ
Занятия лекционного типа	**4**
Занятия семинарского типа	**-**
Проектирование	**-**
Индивидуальная работа с обучающимся	**4**
Самостоятельная работа обучающегося	**142**
Аттестация	**30**
Всего	**180**

2. Структура и содержание

2.1 Содержание разделов и тем

Разделы и темы		Содержание (дидактические единицы)	Учебные занятия	
№ п/п	Наименование		Заочная форма с применением ЭО и ДОТ	
			виды	Объем, академических часов
1	2	3	4	5
1	Архитектура вычислительной системы	Исследование уровней вычислительной системы. Структура вычислительной системы. Уровень прямого управления. Уровень общей оперативной памяти. Уровень каналов ввода-вывода. Уровень управления внешними устройствами. Уровень взаимодействия с другими вычислительными системами. Виды интерфейсов вычислительной системы. Системные интерфейсы. Интерфейсы периферийных устройств.	Занятия лекционного типа	1

		Пользовательские интерфейсы. Взаимодействие уровней вычислительной системы. Кластеры: архитектура и технология работы. Облачные вычислительные системы: архитектура и технология работы	Индивидуальная работа с обучающимися	-
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	20
2	Аппаратное обеспечение вычислительной системы	Процессоры вычислительной системы. Универсальные процессоры. Специализированные процессоры. CISC-архитектура процессоров: система команд, технология работы, преимущества и недостатки. RISC-архитектура процессоров: система команд, технология работы, преимущества и недостатки Устройства ввода-вывода вычислительной системы: электросхемы и технология работы, защита от внешних воздействий, конструктивное исполнение портов ввода-вывода.	Занятия лекционного типа	1
		Основная память вычислительной системы. Энергонезависимая память: элементная база, конструктивное исполнение, технология работы. Энергозависимая память: элементная база, конструктивное исполнение, технология работы.	Индивидуальная работа с обучающимися	-
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	20

3	Программное обеспечение вычислительной системы	Операционная система: особенности и функции ядра системы и оболочки. Конфигурация, технология работы и функции сетевых операционных систем. Системное программное обеспечение. Программы управления процессорами, постоянной и оперативной памятью, устройствами ввода-вывода, сетевым оборудованием, периферийными устройствами.	Занятия лекционного типа	1
		Прикладное программное обеспечение. Текстовые и графические редакторы, системы управления базами данных, веб-браузеры, системы управления контентом, систем автоматизированного проектирования, геоинформационные системы.	Индивидуальная работа с обучающимися	-
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	20
4	Оборудование и кабельные системы компьютерных сетей и его инсталляция	Кабели типа «витая пара»: конструкция, категории, области применения. Оптоволоконный кабель: конструкция, виды, скорости передачи данных. Сочетание оптоволоконных кабельных систем с системами на основе кабеля «витая пара». Сетевая структура Интернет2.	Занятия лекционного типа	1
		Коммутаторы: функции, технология работы, конструктивное исполнение. Управление скоростью передачи данных в сети с помощью коммутатора. Маршрутизаторы: функции, технология работы, конструктивное исполнение. Применение маршрутизаторов в локальных сетях	Индивидуальная работа с обучающимися	1

		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	20
5	Программное обеспечение компьютерных сетей и его инсталляция	Понятие протокола работы. Сетевые протоколы работы, транспортные протоколы, протоколы канального уровня. Взаимодействие сетевого и транспортного протоколов при передаче данных по составной компьютерной сети.	Занятия лекционного типа	-
		Протоколы работы канального уровня Token Ring, Ethernet, FDDI. Протоколы маршрутизации информационных пакетов, таблицы маршрутизации, интеллектуальные алгоритмы выработки оптимального маршрута следования пакетов по составной компьютерной сети.	Индивидуальная работа с обучающимися	1
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	20
6	Технологии работы телекоммуникационных сетей	DSL линии связи. Особенности и области применения линий связи: ADSL, HDSL, RADSL, SHDSL, VDS Спутниковые системы телевидения: технология работы, рабочие частоты радиоволн, спутники-ретрансляторы.	Занятия лекционного типа	-
		Технология ATM: одновременная передача голосового трафика, видео трафика, компьютерных данных. Цифровое телевидение: технология работы и оборудование.	Индивидуальная работа с обучающимися	1

		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	21
7	Оборудование телекоммуникационных сетей	Передатчики, компьютеры, модемы, коммутаторы потоков, усилители мощности, промежуточная аппаратура. Ретрансляторы сотовой связи, сотовые станции.	Занятия лекционного типа	-
		Коммуникационное оборудование вычислительных сетей: ресиверы, сетевые адаптеры, концентраторы, коммутаторы, мосты, шлюзы, маршрутизаторы. Особенности серверных адаптеров. Особенности маршрутизаторов для беспроводных компьютерных сетей	Индивидуальная работа с обучающимися	1
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.; – подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.)	Самостоятельная работа обучающегося	21

2.2 Перечень обеспечения СРС

Студенту предлагается выполнить следующие виды самостоятельной работы:

– проработка конспекта лекции;

– анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц);

– проведение научных исследований;

– выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций;

– подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.;

– подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.).

При выполнении самостоятельной работы, обучающемуся предоставляется следующее учебно-методическое обеспечение:

- информационные ресурсы, перечисленные в разделе 4: Информационные ресурсы данной программы;

- материалы, размещенные в разделах Диск, Задачи, Обсуждение, Сообщение ПГ Вычислительные системы, сети и телекоммуникации Кампуса ВЭГУ 24;

- электронные курсы, размещенные в вертикальном меню Кампуса ВЭГУ;

- материалы лекционных и практических занятий по дисциплинам бакалавриата 09.03.03 Прикладная информатика, расположенные по адресу http://cp.insto.ru/extranet/

3. Фонд оценочных средств

3.1 Этапы формирования компетенций

Компетенция		Этапы формирования		
код	**содержание**	**знать**	**уметь**	**владеть навыками**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
ОПК-1	способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	- архитектуру, аппаратное и программное обеспечение вычислительных систем; - оборудование и программное обеспечение компьютерных сетей; - состав и технологию работы телекоммуникационных сетей	решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	Типовые контрольные задания - опишите CISC-архитектуру процессоров: систему команд, технологию работы, преимущества и недостатки; - разработайте структуру компьютерной сети автовокзала; - проведите сравнительный анализ линий связи: ADSL, HDSL, RADSL, SHDSL, VDS			
ОПК-3	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с при-	принципы, методы и средства решения стандартных задач в профессиональной деятельно-	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе инфор-	навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публика-

	менением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	сти на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	мационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ций
	Типовые контрольные задания - перечислите функции программы управления процессорами; - укажите функции программы управления постоянной и оперативной памятью; - поясните функции программы управления устройствами ввода-вывода; - охарактеризуйте технический, программный, информационный и функциональный аспекты проблемы надежности вычислительных систем, информационных сетей и телекоммуникаций, безопасность сетей, источники и виды нарушений средств защиты сетей			
ОПК-5	способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем	выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	Типовые контрольные задания - приведите примеры структур вычислительной системы и её составляющих; - перечислите виды интерфейсов вычислительной системы и их операции; - приведите обзор пользовательских интерфейсов вычислительных систем			

3.2 Показатели, критерии и шкала оценивания

3.2.1 Для оценивания компетенций обучающегося на этапе их формирования по результатам освоения программы данной дисциплины применяется четырехбалльная шкала оценивания (оценки – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»).

3.2.2 При применении технологий, использующих иные шкалы измерения (тестирование, балльно-рейтинговой, рейтинговой и т.д.), они для окончательного оформления переводятся в четырехбалльную шкалу по следующим параметрам: 90 и более процентов максимально-возможной суммы – «отлично», 70-89% - «хорошо», 50-69% - «удовлетворительно», менее 50 % - «неудовлетворительно».

3.2.3 При формировании оценки обучающегося используются следующие показатели и критерии оценивания результатов освоения программы данной дисциплины и соответствующего этапа формирования компетенций обучающегося:

Оценка	Критерий	Индикатор (показатель)
«отлично»	усвоение программы в полном объеме	задание выполнено без замечаний, полное и логически стройное изложение содержания при ответе или в отчете, тесное увязывание теории вопроса с практикой, отсутствие затруднений с объяснением всех аспектов выполнения задания, хорошее владение умениями и навыками по программе, знание монографической литературы, наличие умений самостоятельно обобщать и излагать материал
«хорошо»	твердое владение материалом в рамках программы	задание выполнено без существенных замечаний, грамотное изложение ответа (отчета), отсутствие существенных неточностей, правильное применение теоретических положений и владение необходимыми навыками при выполнении практических заданий
«удовлетворительно»	владение только основным материалом программы	задание в основном выполнено, допущение неточностей при правильном в основном ответе, нарушение последовательности в его изложении, неусвоение отдельных существенных деталей, наличие затруднений в выполнении практических заданий
«неудовлетворительно»	невладение значительной (и значимой) частью материала программы	задание не выполнено, допуск обучающимся при ответе принципиальных ошибок, большие затруднения при выполнении практических работ, ответ свидетельствует об отсутствии знаний по предмету

3.2.4 Аттестация по данной дисциплине может осуществляться по балльно-рейтинговой системе (далее - БРС), которая представляет собой строго последовательное прохождение обучающимся контрольных (реперных, рубежных) точек (далее – КТ-1, КТ-2 и т.д.) с получением оценки за качество показанных результатов в виде определенной конечной суммы баллов. При этом используются следующие индикаторы начисления баллов.

3.2.4.1 Общее количество баллов БРС распределяется следующим образом:

- за прохождение предварительного этапа – 20 баллов;
- за прохождение первой контрольной точки – до 20 баллов;
- за прохождение второй контрольной точки – до 20 баллов;
- за прохождение третьей контрольной точки – до 20 баллов.

3.2.4.2 Перевод набранной суммы по итогам всей БРС в четырехбалльную шкалу оценивания осуществляется по следующим параметрам: 72 и более баллов – «отлично», 56-71 баллов - «хорошо», 40-55 баллов - «удовлетворительно», менее 40 баллов - «неудовлетворительно».

3.2.4.3 За прохождение предварительного этапа начисляется до 20 баллов пропорционально изученным обучающимся разделам лекционного материала и набранным при тестировании в самом представленном для изучения ресурсе количеству баллов.

3.2.4.4 Начисление баллов по рубежной аттестации по первой контрольной точке осуществляется в зависимости от результативности участия на вебинаре.

3.2.4.4.1 При он-лайн участии на вебинаре баллы начисляются по следующим критериям:

1) 5 баллов, если участие ограничилось только присутствием или одним нерезультативным действием (вопрос или выступление не соответствовали теме);

2) 10 баллов, если были два и более нерезультативных действия;

3) 15 баллов, если среди двух или более произведенных обучающимся действий как минимум одно было результативным (правильное изложение материала, точно заданный вопрос, аргументированная и объективная рецензия);

4) 20 баллов, если все произведенные обучающимся два и более действий были результативными.

3.2.4.4.2 При просмотре вебинара в записи и предоставлении обучающимся письменного отзыва о нем, определяются следующие степени и суммы баллов:

1) 5 баллов, если отзыв написан формально, малосодержательно, но свидетельствует о просмотре всего вебинара;

2) 10 баллов, если в отзыве достаточно аргументировано выделены позитивная (что понравилась, было понятно, интересно) и (или) негативная (что не понравилась, было непонятным, неинтересным) стороны вебинара;

3) 15 баллов, если в отзыве есть обоснованное, логичное сопоставление позитивных и негативных итогов занятия;

4) 20 баллов, если отзыв в дополнение к третьему уровню содержит существенные предложения по улучшению организации вебинара или аргументировано описывает проблему, сформировавшуюся по итогам вебинара.

3.2.4.5 При тестировании по второй контрольной точке, если тестовые задания имеют разные степени сложности, каждые 5% максимально-возможной суммы правильных ответов приравнивается одному баллу БРС.

При равной сложности всех тестовых заданий каждый правильный ответ приносит 1 балл БРС.

3.2.4.6 Творческая аттестационная работа оценивается по шестибальной шкале (0 баллов – отсутствует, 1 балл – имеется, но абсолютно не соответствует заданию и (или) дисциплине, 2 балла – в большей части не соответствует заданию (дисциплине), хотя есть определенное приближение к сути задания (дисциплины), 3 балла – суть задания выявлена, но неполно, 4 балла – имеются только отдельные неточности, 5 – нет претензий к исполнению) по следующим направлениям:

- определение и фиксация проблемы;
- формулирование ответа (рабочей гипотезы);
- аргументы и иллюстрации в пользу ответа (рабочей гипотезы);
- использование концептуального и понятийного аппарата дисциплины.

Сумма набранных баллов за все 4 направления является количеством баллов БРС, начисляемых в общий рейтинг за третью контрольную точку.

3.3 Типовые контрольные задания

3.3.1 При подготовке обучающегося к аттестации и при оценивании результатов освоения программы данной дисциплины (для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы) используются типовые контрольные задания по:

- истории развития той отрасли знания, изучению которой посвящена данная дисциплина (модуль); объекту, предмету и методам (инструментам), применяемым в данной дисциплине (модуле); месту, значению данной дисциплины (модуля) в деятельности человека и ее связям с другими дисциплинами (модулями); проблемам и задачам, решаемым в рамках данной дисциплины (модуля) и т.д.;
- существу теорий, концепций, систем описания и объяснения, гипотез, выдвигаемых в рамках данной дисциплины, а также категориям и понятиям (терминам), являющимся существенными для данной дисциплины;
- применению компетенций, сформированных в ходе освоения программы, для решения конкретной задачи, объяснения конкретного факта (явления), разрешения конкретной ситуации и т.д.

3.3.2 Данные типовые задания при проведении конкретных аттестационных испытаний переформатируются в вопросы аттестационных билетов или тестовые задания в соответствии с правилами, установленными для Фонда оценочных средств Академии ВЭГУ. По предметам вопросов типовых заданий могут быть сформулированы несколько различающихся по форме и аспекту рассмотрения вопросов аттестационных билетов, тестовых заданий или тем письменных работ. Комплекты вопросов для аттестационных билетов, тестовых заданий и тем в виде соответствующих баз хранятся в Центре аттестации Академии ВЭГУ в режиме конфиденциальности и предъявляются в виде набора аттестационных билетов, тестов или отдельной темы, формируемых по установленным в Академии ВЭГУ правилам, на каждую конкретную аттестацию.

3.3.3 Типовые контрольные задания для подготовки и проведения промежуточной аттестации:

- структура вычислительной системы и её составляющие;
- виды интерфейсов вычислительной системы и их операции;
- пользовательские интерфейсы вычислительной системы;
- взаимодействие уровней вычислительной системы;
- классификация процессоров вычислительной системы;
- универсальные процессоры и их функции;
- специализированные процессоры и их функции;
- технология работы устройств ввода-вывода вычислительной системы;
- конструктивное исполнение портов ввода-вывода вычислительной системы;
- функции постоянной памяти вычислительной системы;

- конфигурация, технология работы и функции сетевых операционных систем;
- программа управления процессорами;
- программа управления постоянной и оперативной памятью;
- программа управления устройствами ввода-вывода;
- программа управления сетевым оборудованием;
- программа управления периферийными устройствами;
- сочетание оптоволоконных кабельных систем с системами на основе кабеля «витая пара»;
- сетевая структура Интернет 2;
- управление скоростью передачи данных в сети с помощью коммутатора;
- применение маршрутизаторов в локальных сетях;
- понятие протокола работы компьютерной сети;
- взаимодействие сетевого и транспортного протоколов при передаче данных по составной компьютерной сети;
- интеллектуальные алгоритмы выработки оптимального маршрута следования пакетов по составной компьютерной сети;
- особенности и области применения линий связи: ADSL, HDSL, RADSL, SHDSL, VDS;
- оборудование и технология работы спутниковых систем связи;
- телекоммуникационная технология АТМ: область применения, преимущества и недостатки;
- цифровое телевидение: технология работы и оборудование;
- передатчики, компьютеры, модемы телекоммуникационных сетей;
- коммутаторы потоков, усилители мощности, промежуточная аппаратура телекоммуникационных сетей;
- ретрансляторы сотовой связи, сотовые станции;
- функции уровня прямого управления вычислительной системы;
- функции уровня общей оперативной памяти вычислительной системы;
- функции уровня правления внешними устройствами вычислительной системы;
- функции уровня каналов ввода-вывода вычислительной системы;
- функции уровня взаимодействия с другими вычислительными системами;
- системные интерфейсы и их операции;
- интерфейсы периферийных устройств и их операции;
- кластеры: архитектура и технология работы;
- облачные вычислительные системы: архитектура и технология работы;
- CISC-архитектура процессоров: система команд, технология работы, преимущества и недостатки;
- RISC-архитектура процессоров: система команд, технология работы, преимущества и недостатки;
- устройства ввода-вывода вычислительной системы;

- энергонезависимая память: элементная база, конструктивное исполнение, технология работы;

- энергозависимая память: элементная база, конструктивное исполнение, технология работы;

- операционная система: особенности и функции ядра системы и её оболочки;

- системное программное обеспечение: конфигурация и функции;

- прикладное программное обеспечение;

- кабели типа «витая пара»: конструкция, категории, области применения.

- оптоволоконный кабель: конструкция, виды, скорости передачи данных;

- коммутаторы: функции, технология работы, конструктивное исполнение;

- маршрутизаторы: функции, технология работы, конструктивное исполнение;

- сетевые протоколы работы, транспортные протоколы, протоколы канального уровня;

- протоколы работы канального уровня Token Ring, Ethernet, FDDI;

- протоколы маршрутизации информационных пакетов, таблицы маршрутизации;

- DSL линии связи: область применения, функции, преимущества и недостатки;

- спутниковые системы телевидения: технология работы, рабочие частоты радиоволн, спутники-ретрансляторы;

- технология ATM: одновременная передача голосового трафика, видео трафика, компьютерных данных;

- оборудование телекоммуникационных сетей;

- коммуникационное оборудование вычислительных сетей: ресиверы, сетевые адаптеры;

- коммуникационное оборудование вычислительных сетей: концентраторы, коммутаторы, мосты, шлюзы, маршрутизаторы;

- особенности серверных адаптеров;

- особенности маршрутизаторов для беспроводных компьютерных сетей;

- технический, программный, информационный и функциональный аспекты проблемы надежности вычислительных систем, информационных сетей и телекоммуникаций, безопасность сетей, источники и виды нарушений средств защиты сетей; шифрование.

3.3.4 Типовые (примерные) темы для письменных работ:

- разработать структуру компьютерной сети предприятия оптовой торговли;

- разработать структуру компьютерной сети коммерческого банка;

- разработать структуру компьютерной сети страхового агентства;

- разработать структуру компьютерной сети брокерской компании;

- разработать структуру компьютерной сети спортивного центра;

- разработать структуру компьютерной сети туристического агентства;
- разработать структуру компьютерной сети фитнес центра;
- разработать структуру компьютерной сети мебельной фабрики;
- разработать структуру компьютерной сети автовокзала;
- разработать структуру компьютерной сети автотранспортного предприятия;
- разработать структуру компьютерной сети сельскохозяйственного предприятия;
- разработать структуру компьютерной сети аэропорта;
- разработать структуру компьютерной сети вуза;
- разработать структуру компьютерной сети факультета вуза.

3.4 Методические материалы по процедурам оценивания

3.4.1 Методика (в том числе технологические и организационные аспекты), определяющая процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, установлены положениями об организации образовательной деятельности по программам высшего образования, о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации, о балльно-рейтинговой системе аттестации, о фонде оценочных средств и изданными в соответствии с ними другими локальными нормативными актами, в т.ч. внутривузовскими стандартами, Академии ВЭГУ.

3.4.2 Обеспечение аттестации в Академии ВЭГУ должно удовлетворять, в первую очередь, требованиям нацеленности на результат обучения, системности, унификации и объективности, что на практике означает следующие:

- применение единых критериев оценивания по всем образовательным программам;
- сопряженность всех видов контрольно-измерительных материалов с конечными компетенциями и друг с другом (высокая степень валидности) и их репрезентативность с содержанием программы;
- выведение итоговых оценок по результатам проверки знаний, умений и навыков по всем дидактическим единицам оцениваемой программы;
- применение единых контрольно-измерительных материалов и процедур аттестации к обучающимся всех форм и технологий обучения;
- привлечение к осуществлению аттестации не задействованных в подпроцессе обучения обучающих, в т.ч. практикующих специалистов необразовательных организаций;
- широкое применение инструментальной среды;
- обязательная экспертиза текстов письменных работ (и других видов оформления результатов проектирования) на авторство (отсутствие заимствований, плагиата, копирования);
- ежегодное обновление тем письменных работ.

Порядок разработки, использования и хранения контрольных измерительных материалов (включая требования к режиму их защиты, порядку и условиям

размещения информации, содержащейся в контрольных измерительных материалах, в сети «Интернет») устанавливается в соответствии с федеральными требованиями положением Академии ВЭГУ о фонде оценочных средств.

3.4.3 При организации аттестации обучающихся в Академии ВЭГУ обязательно исполнение следующих положений:

- аттестации подлежат только образовательные программы, назначенные для данного аттестуемого (правилами приема, учебными планами и другими соответствующими документами);
- аттестацию может проводить только тот обучающий (эксперт), который закреплен для данной процедуры по данной группе аттестуемых;
- аттестация проводится только с использованием утвержденных контрольно-измерительных материалов и по утвержденной форме и процедуре;
- аттестация проводится только для тех обучающихся, которые имеют соответствующий допуск;
- результаты аттестации должны быть зафиксированы в утвержденных для этого документах.

4. Информационные ресурсы

4.1 Основная учебная литература

№ п/п	Выходные данные основной учебной литературы	Адрес доступа к полнотекстовому варианту в Электронно-библиотечной системе Академии ВЭГУ
1	Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с.	https://urait.ru/bcode/450234
2	Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 249 с.	https://urait.ru/bcode/450445
3	Электронный курс «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», специально разработанный в Академии ВЭГУ и размещенный в ЭБС.	https://moodle.vegu.ru/course/view.php?id=254

4.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Выходные данные основной учебной литературы	Адрес доступа к полнотекстовому варианту в Электронно-библиотечной системе Академии ВЭГУ
1	Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с.	https://urait.ru/bcode/455613
2	Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и	https://urait.ru/bcode/455614

	систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с.	
3	Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 258 с.	https://urait.ru/bcode/450339
4	Балдин, К.В. Информационные системы в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 395 с.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112225

4.3 Ресурсы сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес доступа к полнотекстовому варианту (в ЭБС Академии ВЭГУ или других ресурсах в сети «Интернет»)
Современные профессиональные базы		
1	Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН	http://www.ras.ru/win/db/show_org.asp?P=.oi-336.ln-ru
2	Сайт разработчиков ИС и баз данных	http://www.sql.ru/
3	Сервер информационных технологий	http://citforum.ru/
4	Официальный сайт корпорации IBM	https://www.ibm.com/ru/
5	Официальный сайт корпорации Microsoft	https://www.microsoft.com/ru-ru/
6	Официальный сайт корпорации Oracle	https://www.oracle.com/ru/
Информационные справочные системы		
1	Правовая система КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
2	Некоммерческие интернет-версии системы КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/online/
3	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru/
4	Официальный сайт компании 1С	http://v8.1c.ru/edu/
5	Каталог Интернет сайтов	www.list.ru
6	Информационная корпорация Questel-Orbit	www.questel-orbit.com
7	Информационное агентство LEXIS-NEXIS	www.lexis-nexis.com
Иные ресурсы Интернет		
1	Еженедельник PC Week: русская версия международного издания об информационных и коммуникационных технологиях.	https://www.itweek.ru/
2	Портал ERPNEWS - аналитика и новости по системам автоматизации предприятия	http://www.erpnews.ru
3	Сервер программного обеспечения	http://www.freeware.ru/
4	Научный журнал «Вычислительные методы и программирование»	http://num-meth.srcc.msu.ru/
5	Центр инженерных технологий и моделиро-	http://exponenta.ru/

	вания	
6	Современные информационные технологии	https://studopedia.su/7_14531_sovremennie-informatsionnie-tehnologii.html
7	Интернет - журнал о технологиях. digit.ru - информационно-аналитический IT-портал	http://www.big-big.ru/informaczionnyie-texnologii.html
8	Информационно-образовательный сайт	http://self-educ.ru/?page_id=216
9	Электронная библиотека системного администратора	http://it-ebooks.ru/
10	ERP, CRM, MES, EAM, ERP-решения и системы управления предприятием	http://www.belerp.com

4.4 Информационные технологии

4.4.1 АСО Академии ВЭГУ

Образовательный процесс по данной дисциплине в Академии ВЭГУ ведется с широким использованием Автоматизированной системы обучения. В частности, применяются следующие составные части (модули) АСО:

№ п/п	Полное наименование	Область применения в образовательной деятельности
1.	«1С-Битрикс: внутренний портал учебного заведения»	Платформа для интеграции всех сервисов и создания виртуальных рабочих кабинетов участников образовательного процесса. 1. Создание ЭИОС для обучающегося: - редактирование индивидуального учебного плана, обучающегося; - изучение материалов по доступным дисциплина (модулям) (электронный курс, материалы для самоконтроля и прохождение аттестации, расписание трансляций лекций, очных занятий и вебинаров, просмотр видео материалов); - средства электронных коммуникаций (форумы, комментарии, чат) для общения с участниками процесса обучения (в учебной и предметных группах); - просмотр электронной зачётной книжки; - получение информации о набранных кредитах (оценках); - автоматическое зачисление в предметные и учебные группы; - формирование портфолио обучающегося (данные по IMS ePortfolio Specification (http://www.imsglobal.org/ep/); - биллинговая система (on-line оплата обучения, просмотр истории оплаты). 2. Создание ЭИОС для обучающего: - получение информации по нагрузке; - планирование и проведение вебинаров; - разработка и экспертиза контрольно-измерительных материалов (КИМ); - проверка эссе обучающихся; - средства электронных коммуникаций (форумы, комментарии, чат) для общения с участниками процесса обучения (в учебных и предметных группах); - публикация мультимедийного обучающего контента; - формирование персонального портфолио.

		3. Для организаторов образовательного процесса: - система мониторинга (получение информации об активности пользователей; организация опросов пользователей); - участие в группах (учебных, предметных, общих); - поддержка основных элементов коммуникаций (форумы, комментарии); - оценивание и организация объектов социальной сети; - отслеживание рейтингов и достижений; - публичное портфолио пользователя; - работа с заявками (отправка, отслеживание выполнения).
2.	«Компас-В» на платформе «1С: Предприятие 8.2»	Автоматизирует работу: - приёмной комиссии (ведение базы абитуриентов, зачисление на обучение, финансовые и маркетинговые отчёты), - деканата (документооборот приказов по движению обучающихся, репозиторий документов обучающихся, оповещение обучающихся по электронной почте, SMS), - учебно-методического управления (ведение базы преподавателей, формирование и учёт учебной нагрузки).
3.	Программный комплекс «Автоматизированная среда аттестации АСА»	Автоматизирует процедуры: - разработки, экспертизы и публичной экспертизы контрольно-измерительных материалов; - формирования и использования фонда оценочных средств по конкретным программам, дисциплинам (модулям, предметам, видам учебной работы); - проведения обучения с использованием балльно - рейтинговой системы (БРС); - допуска, проведения приема экзаменов, зачетов, письменных аттестационных работ; - видеопротоколирования процесса аттестации; - оформления документации по процессам аттестации (аттестационных ведомостей, заявлений на оплату выполненной обучающими работы, отчетов); - контроля успеваемости обучающихся; - мониторинга удовлетворенности обучающимися качеством контрольно-измерительных материалов и процедурами аттестации.
4.	Система программных продуктов LMS Moodle	Используется для: - публикации электронных курсов; - просмотра результата прохождения электронного курса и последующего его учёта в рамках БРС.
5.	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Используется для: организации доступа к электронной библиотеке для: просмотра полнотекстовых вариантов основной и дополнительной литературы; просмотра учебно-методических комплексов дисциплин.
6.	Программный продукт Автоматизированная информацион-	Используется для организации процесса разработки и обновления полнотекстовых электронных версий учебных материалов и рабочих программ дисциплин.

	ная система библиотеки «Электронная библиотека»	
7.	Прикладное программное обеспечение "Мираполис"	On-line сервис интегрированный в АСО, используется для: - организации и проведения вебинаров, интерактивных занятий, on-line консультаций и лекций; - просмотра записей вебинаров.

4.4.2 Специальные информационные технологии

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, включает следующий перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программный продукт	Договор
1) Microsoft Office 2007 2) 7-Zip 16.04 3) Acrobat Reader 4) Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows 5) Mozilla Firefox 6) Google Chrome 7) VLC 2.2.6 8) Microsoft SQL Server 2005 Express Edition 9) Microsoft Visio Standard 2016 10) Microsoft Visual Studio Professional 2017 11) Microsoft Windows 7 Professional Academic Open License 12) Microsoft Windows Server 2008	1) Лицензия Microsoft Open License №43509314 дата выдачи настоящей Лицензии 19.02.2008 «Microsoft® Office 2007 Russian Academic. Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic» 2) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО) 3) лицензионное соглашение с компанией Adobe (Свободное ПО) 4) лицензия № 1FB6-170208-101930-190-411 5) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО) 6) лицензия LGPL (Свободное ПО) 7) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО) 8) лицензионное соглашение с компанией Microsoft (Свободное ПО) 9) акт на передачу прав №473 от 24 января 2018 10)акт на передачу прав №473 от 24 января 2018 11) лицензия № 62875440 12) лицензия № 47623222

4.5 Материально-техническая база

4.5.1 В процессе обучения данной дисциплины используется специальный виртуальный учебный кабинет – предметная группа модуля «Кампус ВЭГУ 24» (далее – ПГ).

4.5.2 Информационно-предметная среда ПГ размещается в разделах меню ПГ, а так же в разделах и подразделах меню «Кампус ВЭГУ 24».

Размещение материалов (или обеспечение прямого доступа к информационным ресурсам) в разделах меню «Кампус ВЭГУ 24» осуществляется в централизованном порядке структурными подразделениями Академии ВЭГУ (материалы Электронно-библиотечной системы, локальные нормативные акты Академии ВЭГУ, записи проведенных учебных занятий и т.п.).

В разделах меню ПГ размещение материалов организовывается преподавателем, являющимся владельцем данной ПГ (т.е. закрепленным за реализацией данной дисциплины).

4.5.3 Взаимодействие обучающихся в ПГ осуществляется на принципах тьюторинга и интерактива.

Тьюторинг осуществляется посредством постановки преподавателем задач перед обучающимся, консультирования, проверки и оценивания исполнения задач.

Интерактивный метод обучения обеспечивается организацией преподавателем в ПГ взаимодействия обучающихся друг с другом в сфере освоения программы дисциплины в разных формах и способах, в т.ч.:

- обязательных в рамках этапа (контрольных точек) БРС и факультативных занятий в форме дискуссий, групповой (командной) творческой работы, группового проектирования, кейс-метода, «мозгового штурма» или игры;
- широким использованием ПГ для общего обмена мнениями при постоянном контроле со стороны преподавателя и корректировки оценок и поощрения лучших сообщений;
- вовлечения обучающихся в формирование базы знаний.

4.5.4 Для ведения образовательной деятельности в учебных корпусах Академии ВЭГУ имеются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Они укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду Академии ВЭГУ.

Полный перечень материально-технического обеспечения по дисциплине указан в Справке о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

5. Методические указания обучающемуся

Ключевыми понятиями дисциплины являются: вычислительная система, уровни вычислительной системы, структура вычислительной системы, уровень прямого управления, уровень общей оперативной памяти, каналы ввода-вывода, интерфейсы вычислительной системы, системные интерфейсы, интерфейсы периферийных устройств, пользовательские интерфейсы, кластеры, облачные вы-

числительные системы, коммутатор, маршрутизатор, сетевой протокол, протокол канального уровня, кабель типа «витая пара», оптоволоконный кабель, телекоммуникационная лини DSL, спутниковая связь.

Предусмотрено выполнение студентами различных видов самостоятельной работы.

- самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций и творческих контактов;

- внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

Для подготовки к аттестации рекомендуется:

- изучить лекционный и практический материал;

- изучить материалы, представленные по данной дисциплине в библиотеке Академии ВЭГУ или воспользоваться электронной библиотекой;

- использовать самообучающие программы;

- контролировать уровень своих знаний тестами-тренингами.

6. Особенности освоения дисциплины (модуля) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

6.1 Выбор методов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определяются исходя из их доступности для данной категории обучающихся, определяется содержанием обучения, исходным уровнем имеющихся знаний, уровнем профессиональной подготовки педагогов, особенностями восприятия информации обучающимися. В образовательном процессе предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социальной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата.

6.2 В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: – надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

6.3 Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

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

Категории обучающихся	Формы предоставления
С нарушением слуха	в печатной форме; в форме электронного документа
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

6.5 Процедура промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисцип-

лине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

6.6 Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах, а также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Проректор по учебно-научной
и воспитательной работе А.О. Целищев