

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по
учебной работе

А.В. Абилов

2025 г.



Регистрационный №11.04.25/68

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

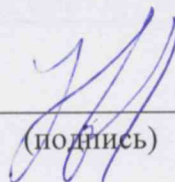
квалификация
программист

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.02) среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 28 марта 2025 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель



(подпись)

В.С. Юркин

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



(подпись)

Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 4 (компьютерных сетей и программно-аппаратных средств)

12 февраля 2025 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



(подпись)

О.М. Алексеева

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля
19 февраля 2025 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



(подпись)

Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

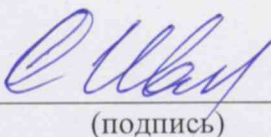


(подпись)

Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись)

С.И. Ивасишин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02. Архитектура аппаратных средств является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 4.1. ПК 4.2. ЛР1-ЛР11 ЛР13- ЛР15 ЛР17 ЛР 20-23 ЛР 24-ЛР28	получать информацию о параметрах компьютерной системы; подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем	базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем учебной дисциплины	94
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	74
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	14
консультации	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	8
Самостоятельная работа	20
в том числе:	
при изучении дисциплины	12
при подготовке к экзамену	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала		2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.
	1.	Занятие 1. Многоуровневая организация ЭВМ. Классификация технических средств информатизации: аппаратные средства, программные средства, алгоритмические средства. Понятия архитектуры и структуры ЭВМ.		
Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства			6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 4.1. ПК 4.2. ЛР1-ЛР11 ЛР13-ЛР15 ЛР17 ЛР 20-23 ЛР 24-ЛР28
Тема 1.1. Классы вычислительных машин	Содержание учебного материала		2	
	1.	Занятие 2. История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по габаритам и производительности, по способу организации вычислительного процесса, по поколениям, по специализации, по конструктивным особенностям. Классификация цифровых ЭВМ: одноразовые, микроконтроллеры, мобильные, игровые, персональные, серверы, кластеры, мэйнфреймы.		
Тема 1.2. Классы цифровых вычислительных машин	Содержание учебного материала		2	
	1.	Занятие 3. Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Пристонская архитектура. Принципы фон Неймана. Гарвардская архитектура. Классификация Флинна. Принцип открытой архитектуры. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. Архитектуры систем команд: x86, ARM, AVR.		
	Самостоятельная работа		2	
	Семейство процессоров Intel.			
Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы			56	
Тема 2.1. Представление информации в ЭВМ	Содержание учебного материала		2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.
	1.	Занятие 4. Системы счисления. Перевод чисел с одной системы счисления в другую. Коды ASCII, Unicode, UTF-8 , UTF-16. Принцип зависимости от контекста. Типы данных процессоров Intel и AMD и сопроцессоров, входящих в их состав.		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		2	ПК 4.1.

Арифметические и логические операции над данными	1	Занятие 5. Логические данные. Числовые целые и вещественных данные. Прямой, обратный, дополнительный и модифицированный коды чисел. Сложение, вычитание, умножение и деление целых чисел в кодах. Инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, строгая дизъюнкция и сдвиги логических данных.		ПК 4.2. ЛР1-ЛР11 ЛР13-ЛР15 ЛР17 ЛР 20-23 ЛР 24-ЛР28
Тема 2.3. Помехоустойчивое кодирование	Содержание учебного материала		2	
	1	Занятие 6. Структурная избыточность данных. Коды исправления ошибок. Метод кодирования Хемминга.		
Тема 2.4. Информационная безопасность	Содержание учебного материала		2	
	1	Занятие 7. Сервисы информационной безопасности. Аутентификация. Авторизация. Аудит. Понятие шифрования информации. Электронная подпись. Свертывание данных. Алгоритмы симметричного и ассиметричного шифрования RSA. Алгоритм RSA.		
Тема 2.5. Базовые элементы и узлы ЭВМ	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 8. Назначение. Принцип действия. Таблица истинности. Схемотехническая реализация логических элементов, триггеров, регистров, счетчиков, шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультиплексоров, компараторов и сумматоров.	2	
	Самостоятельная работа		2	
	Таблица истинности полусумматора и сумматора.			
Тема 2.6. Структура и характеристики памяти ЭВМ	Содержание учебного материала		4	
	1	Занятие 9. Принцип иерархической организации памяти. Основная и вспомогательная память. Виды запоминающих устройств. Критерии классификации запоминающих устройств. Оперативные запоминающие устройства DRAM и SRAM.		
	2	Занятие 10. Режимы адресации оперативной памяти. Виды виртуальная памяти. Уровни защиты процессора.		
Тема 2.7. Классификация и типовая структура процессоров	Содержание учебного материала		2	
	1	Занятие 11. Закон Мура и прогноз Хауса. Технология производства микросхем. Особенности технологии группового производства. Основные параметры и структура процессора.		

	Самостоятельная работа		2	
	Спецификация процессоров AMD. Спецификация процессоров Intel.			
Тема 2.8. Основные характеристики процессоров	Содержание учебного материала			
	1.	Занятие 12. Основные характеристики процессоров. Режимы работы процессоров. Понятие скалярных и векторных процессоров. Классификация процессоров по системе команд: RISC, CISC, VLIW и MISC.	2	
Тема 2.9. Внутренняя память процессоров	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 13. Понятие о регистрах процессора. Понятие о кэше и его уровнях. Стратегия кэширования и политика замещения данных.	2	
Тема 2.10. Регистры центрального процессора и регистры сoproцессоров	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 14. Классификация регистров процессоров Intel и AMD. Регистры общего назначения, специальные регистры и сегментные регистры.	4	
	2	Занятие 15. Регистры арифметическим сопроцессора и мультимедийным расширения MMX.		
	Самостоятельная работа		2	
	Назначение битов регистра флагов.			
Тема 2.11. Основные команды процессора	Содержание учебного материала			
	1.	Занятие №16. Система команд ЭВМ. Типы операндов. Типы команд. Команды перемещения данных. Арифметические команды. Условные переходы и безусловные переходы. Команды ввода – вывода.	2	
	Самостоятельная работа			
	Реализация циклов с предусловием, постусловием и с фиксированным количеством повторов.		2	
Тема 2.12. Командное управление процессорами и основы программирования процессоров	Содержание учебного материала			
	1.	Занятие 17. Понятие о низкоуровневом языке программирования ассемблер. Классификация языков ассемблер. Структура программы на языке MASM32. Подготовка программ на ассемблере для компиляции в среде операционной системы Windows.	6	
	2.	Занятие 18. Работа со стеком и оперативной памятью процессора.		

	3.	Занятие 19. Понятие о функциях программного интерфейса приложения API в среде операционной системы Windows. Функции API для работы с консольными и графическими приложениями.		
	Практическая работа			
	1	Занятие 20 Простейшая консольная программа в среде операционной системы Widows.	12	
	2	Занятие 21. Простейшая оконная программа в среде операционной системы Widows.		
	3	Занятие 22. Работа с регистрами общего назначения.		
	4	Занятие 23. Работа с командами сдвига, ветвления и цикла.		
	5	Занятие 24. Алгебраические вычисления с помощью арифметического сопроцессора FPU.		
	6	Занятие 25. Векторные преобразования с помощью мультимедийного расширения процессора MMX.		
Тема 2.13. Системные ресурсы	Содержание учебного материала		2	
	1.	Занятие 26. Понятие системных ресурсов и их распределение между устройствами. Прерывания. Каналы прямого доступа к памяти. Порты ввода и вывода. Отображаемая область оперативной памяти.		
	Практическая работа			
	1.	Занятие 27. Простейший драйвер внешнего устройства уровня ядра операционной системы Widows.	2	
Тема 2.14. Технологии повышения производительности процессоров	Содержание учебного материала		2	
	1.	Занятие 28. Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений. Матричные и векторные процессоры. Многопроцессорность, многоядерность и многопоточность. Понятие логического процессора. Программная реализация многопоточности на языке C#.		
Раздел 3.Периферийные устройства			10	
Тема 3.1. Периферийные устройства вычислительной техники	Содержание учебного материала		2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 4.1.
	1.	Занятие 29. Персональный компьютер - основа классификации периферийных устройств. Устройства ввода, вывода, отображения и хранения информации. Средства телекоммуникации. Устройства для работы с информацией на твердых носителях.		

	Самостоятельная работа		2	ПК 4.2. ЛР1-ЛР11 ЛР13-ЛР15 ЛР17 ЛР 20-23 ЛР 24-ЛР28
	Форм – факторы системных плат.			
Тема 3.2. Устройства управления и шины	Содержание учебного материала		2	
	1.	Занятие 30. Магистраль обмена информацией. Шины данных, адреса и управления. Синхронизация работы и сигналы прерывания. Структура магистралей. Внутренние и внешние интерфейсы компьютера.		
Тема 3.3. Аппаратная конфигурация	Содержание учебного материала		2	
	1	Занятие 31. Понятия конфигурации и спецификации компьютера. Виды конфигураций компьютеров и серверов. Анализ спецификации компьютера. Подбор процессора, системной платы и периферийных устройств.		
Тема 3.4. Технические средства информационной безопасности	Содержание учебного материала		2	
	1.	Занятие 32. Понятие о защите информации от несанкционированного доступа и утечки по технически каналам. Аппаратные ключи. Системы сигнализации. Средства блокировки интерфейсов. Межсетевые экраны. Криптопроцессоры. Генераторы шума и маскираторы.		
Самостоятельная работа при подготовке экзамена			8	
Консультация			2	
Промежуточная аттестация			8	
Всего:			94	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт. (Corei3, 8ГБ ОЗУ, HDD 500ГБ монитор PhilipsPHL диагональ 21.5 дюйма); учебная доска; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; интерактивная доска, гипервизор: ProLiant ML350 Gen10, 2x CPU Intel(R) Xeon(R) Gold 5118 @ 2.30GHz, RAM 96GB, HDD 4 TB; лазерный, струйный, матричный принтеры; мультимедийный проектор; монитор, планшетный сканер; копировальный аппарат; цифровая фотокамера; модем; акустические системы; пишущие приводы DVD; блок бесперебойного питания UPS; материнские платы; учебные (допускающие разборку/сборку) системные блоки; сетевое хранилище на 1 ТБ; ЛВС учебной сети (включая активное и пассивное оборудование); специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК; антистатические браслеты.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Электронные издания:

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 383 с. — ISBN 978-5-8199-0868-6. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896460> (дата обращения: 27.01.2024).
2. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 511 с. — ISBN 978-5-00091-511-0. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1856720> (дата обращения: 27.01.2024).
3. Степина, В.В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем: учебник для среднего профессионального образования / В.В.Степина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-906923-19-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1460280> (дата обращения: 26.01.2024).

Электронные ресурсы:

1. Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ). Аппаратное обеспечение: учебные курсы. - URL: https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=37&service_path=1/ (дата обращения: 26.01.2024).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Гагарина, Л.Г. Технические средства информатизации: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Г. Гагарина. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-16-016140-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1083293> (дата обращения: 26.01.2024).
2. Зверева, В.П. Технические средства информатизации: учебник для студ. учрежд. СПО / В.П. Зверева, А.В. Назаров. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 256 с. - ISBN 978-5-

- 906818-88-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214881> (дата обращения: 26.01.2024).
3. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 384 с. — ISBN 978-5-906923-07-3. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1916205> (дата обращения: 27.01.2024).
4. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э.Таненбаум, Т.Остин. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 816 с. - ISBN 978-5-4461-1103-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361850/> (дата обращения: 26.01.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i> получать информацию о параметрах компьютерной системы; подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования Устный опрос в форме защиты лабораторных работ
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i> базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; основные принципы управления ресурсами и	«Удовлетворительно» теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i> получать информацию о параметрах компьютерной системы; подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования Устный опрос в форме защиты лабораторных работ
организации доступа к этим ресурсам		

«Удовлетворительно»
теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий

Приложение 1. Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы*

*рекомендуется пользоваться Интернет-ресурсами при самостоятельной работе по всем разделам дисциплины

1 семестр

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания
Занятие № 1	[1] с. с. 22 – 38
Занятие № 2	[5] с. с. 31 - 60
Занятие № 3	[5] с. с. 61 - 69
Занятие № 4	[1] с. с. 87 - 117
Занятие № 5	[1] с. с. 61 - 86
Занятие № 6	[5] с. с. 98 - 101
Занятие № 7	[7] с. с. 840 - 844, [8] с. с. 9-68, [9] с. с. 110-114, 135-170, 394-396
Занятие № 8	[1] с. с. 62 - 86
Занятие № 9	[1] с. с. 156 - 166
Занятие № 10	[5] с. с. 49 – 51
Занятие № 11	[1] с. с. 134 – 141
Занятие № 12	[1] с. с. 229 – 230
Занятие № 13	[2] с. с. 349 - 350
Занятие № 14	[1] с. с. 350 - 352
Занятие № 15	[2] с. с. 349 – 350; [1] с. с. 350 - 352
Занятие № 16	[2] с. с. 378 - 390
Занятие № 17	[5] с. с. 555 - 589
Занятие № 18	[2] с. с. 220 – 221
Занятие № 19	[4] с. с. 307 - 309
Занятие № 20	[5] с. с. 555 - 589
Занятие № 21	[5] с. с. 555 - 589
Занятие № 22	[5] с. с. 555 - 589
Занятие № 23	[5] с. с. 555 - 589
Занятие № 24	[5] с. с. 555 - 589
Занятие № 25	[5] с. с. 555 - 589
Занятие № 26	[1] с. с. 123 – 134
Занятие № 27	[5] с. с. 555 - 589
Занятие № 28	[1] с. с. 123 - 134
Занятие № 29	[1] с. с. 122 – 140
Занятие № 30	[1] с. с. 122 – 140
Занятие № 31	[1] с. с. 141 - 204
Занятие № 32	[6] с. с. 101-103, 157-163

**Мероприятия, проводимые при реализации программы воспитания
по учебной дисциплине
Архитектура аппаратных средств**

	Наименование мероприятия	Код личных результатов реализации программы воспитания	Тема занятия
1	Беседа о необходимости уважения к людям труда, осознания ценности собственного труда. Важность стремления к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4	Введение. История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по габаритам и производительности, по способу организации вычислительного процесса, по поколениям, по специализации, по конструктивным особенностям. Классификация цифровых ЭВМ: одноразовые, микроконтроллеры, мобильные, игровые, персональные, серверы, кластеры, мэйнфреймы.
2	Беседа о важности заботы о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10	Сервисы информационной безопасности. Аутентификация. Авторизация. Аудит. Понятие шифрования информации. Электронная подпись. Свертывание данных. Алгоритмы симметричного и ассиметричного шифрования RSA. Алгоритм RSA.
3	Обсуждение важности умения эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием	ЛР 13	Принцип иерархической организации памяти. Основная и

	средств коммуникации		вспомогательная память. Виды запоминающих устройств. Критерии классификации запоминающих устройств. Работа с командами сдвига, ветвления и цикла.
4	Обсуждение необходимости навыков анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14	Понятие о низкоуровневом языке программирования ассемблер. Классификация языков ассемблер. Структура программы на языке MASM32. Подготовка программ на ассемблере для компиляции в среде операционной системы Windows. Простейшая консольная программа в среде операционной системы Windows.
5	Беседа о важности образования образованию, в том числе самообразования, на протяжении всей жизни; о сознательном отношении к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15	Понятие системных ресурсов и их распределение между устройствами. Прерывания. Каналы прямого доступа к памяти. Порты ввода и вывода. Отображаемая область оперативной памяти.