

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2021 г.

Архитектура ЭВМ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматика, электроника и вычислительная техника**

Учебный план 09.03.01_zaoch-n19_ver2.plx
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 160
часы на контроль 4

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	160	160	160	160
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф, Силаев А.А. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматика, электроника и вычислительная техника

Зав. кафедрой Силаев А.А.

Рабочая программа дисциплины

Архитектура ЭВМ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является:
1.2	- изучения архитектуры ЭВМ;
1.3	- изучение организации физических и логических структур данных ЭВМ;
1.4	- изучение принципов взаимодействия аппаратной и программной части ЭВМ;
1.5	В результате изучения дисциплины студент должен знать принципы построения вычислительных систем, построенных на различных платформах и системах, способы организации структур данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Машинно-зависимые языки
2.1.2	Основы программирования
2.1.3	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Операционные системы
2.2.2	Основы системного программного обеспечения
2.2.3	Базы данных
2.2.4	Сети и телекоммуникации
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7.1: Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	
Знать:	
ОПК-7.2: Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов	
Знать:	
ОПК-7.3: Владеть: навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	
Знать:	
ОПК-6.1: Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	
Знать:	
ОПК-6.2: Уметь: разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	
Знать:	
ОПК-6.3: Владеть: навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	
Знать:	
ОПК-5.1: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	
Знать:	
ОПК-5.2: Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС	
Знать:	
ОПК-5.3: Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	
Знать:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- принципы построения ЭВМ и принципы функционирования базовых элементов вычислительной системы;
3.1.2	- основные динамические структуры данных;
3.1.3	- основные концепции, принципы, связанные с информатикой;
3.1.4	- принципы взаимодействия аппаратной и программной части персонального компьютера.
3.2	Уметь:

3.2.1	- разрабатывать программные продукты с применением динамических структур данных;
3.2.2	- разрабатывать программные продукты с применением алгоритмов на языке программирования высокого уровня.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками разработки программных продуктов с применением алгоритмов на языке программирования высокого уровня;
3.3.2	- навыками разработки программных продуктов с применением динамических структур данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интрактив.	Примечание
Раздел 1. Архитектура ЭВМ							
1.1	Архитектура ЭВМ (средства, приемы, правила, абстракции) Аппаратная и программная архитектура ЭВМ /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Структуры данных							
2.1	Структура данных (логическая и физическая структура данных). Понятие типа данных языка программирования. Классификация структур данных (Простые и составные, линейные и нелинейные, статические и динамические) /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Массив как составная структура данных. Организация работы с массивами в С #. Множество как составная структура данных. Организация работы с массивами в С#. /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1 ОПК-7.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Организация линейных списков /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Организация линейного однонаправленного списка /Лаб/	3	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
2.5	Организация циклических структур данных /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1 ОПК-7.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Линейные циклические структуры данных /Лаб/	3	1	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
2.7	Линейные структуры на основе списков (Стек, Очередь, Дек) /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-7.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Линейные структуры данных на основе линейных списков /Лаб/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
2.9	Разреженные матрицы /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-7.3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.10	Нелинейные структуры данных (мульти списки, слоеные списки) /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-5.2	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.11	Графы. Основные понятия и определения. Способы реализации графов /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-7.3 ОПК-5.2	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.12	Нахождение остовного дерева графа алгоритмом Прима-Краскала. Постановка, алгоритм решения. Нахождение кратчайшего пути с помощью алгоритма Дейкстры. Постановка, алгоритм решения. /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-7.3 ОПК-5.2	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.13	Реализация графов /Лаб/	3	1	ОПК-7.1 ОПК-7.3 ОПК-5.2	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.14	Контрольная работа: Разработка приложений для работы с нелинейными структурами данных(по вариантам). /Ср/	3	160	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. Аппаратная организация ЭВМ							
3.1	Команда для ЭВМ. Формат команд в ЭВМ. Классификация команд в ЭВМ. Классификация адресации данных (по наличию адресной информации в команде, по кратности обращения в оперативную память и по способу формирования адресов ячеек памяти) /Лек/	3	0,5	ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Элементная база ЭВМ (логические элементы, триггеры) /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-7.3 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Регистр, как элемент построения ЭВМ. Регистр хранения. Пример реализации регистра хранения. Регистр, как элемент построения ЭВМ. Регистр сдвига. Пример реализации регистра сдвига. Регистровая память. Назначение, основные операции /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.3 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Основы работы с клавиатурой и манипулятором мышью в среде MS Visual C# 2010 /Лаб/	3	2	ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-7.3 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.5	Промежуточная аттестация /Экзамен/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы промежуточной аттестации:

1. Структура данных (логическая и физическая структура данных). Понятие типа данных языка программирования.
2. Классификация структур данных (Простые и составные, линейные и нелинейные, статические и динамические).
3. Массив как составная структура данных. Организация работы с массивами в C #.
4. Множество как составная структура данных. Организация работы с множеством в C#.
5. Линейный однонаправленный список. Основные операции со списками.
6. Линейный двунаправленный список. Основные операции со списками.

7.	Циклические списки. Основные операции со списками.
8.	Сравнительный анализ циклических и линейных списков.
9.	Стек как структура данных. Статическая и динамическая реализация. Основные операции.
10.	Очередь как структура данных. Статическая и динамическая реализация. Основные операции.
11.	Дек как структура данных. Статическая и динамическая реализация. Основные операции.
12.	Разрежённые матрицы с математическим описанием местоположения элементов и со случайным расположением элементов.
13.	Мультисписок. Основные операции. Пример организации мультисписка.
14.	Слоёный список. Основные операции. Пример организации слоёного списка.
15.	Графы. Основные понятия и определения.
16.	Реализация графа в виде матрицы смежности.
17.	Реализация графа в виде матрицы инцидентности.
18.	Реализация графа в виде списка ребер.
19.	Нахождение остовного дерева графа алгоритмом Прима-Краскала. Постановка, алгоритм решения.
20.	Нахождение кратчайшего пути с помощью алгоритма Дейкстры. Постановка, алгоритм решения.
21.	Команда для ЭВМ. Формат команд в ЭВМ. Классификация команд в ЭВМ.
22.	Классификация адресации данных (по наличию адресной информации в команде, по кратности обращения в оперативную память и по способу формирования адресов ячеек памяти).
23.	Реализация прямой и косвенной адресации данных в команде. Схемы, принцип действия. Достоинства и недостатки.
24.	Реализация индексной адресации данных в команде. Схемы, принцип действия. Достоинства и недостатки.
25.	Реализация стековой адресации данных в команде. Схемы, принцип действия. Достоинства и недостатки.
26.	Элементная база ЭВМ. Реализация базовых логических операций: отрицание, логическое умножение и логическое сложение.
27.	Триггер, как элемент построения ЭВМ. Триггер RS (асинхронный и синхронный триггер). Таблица истинности триггера.
28.	Триггер, как элемент построения ЭВМ. Триггер D. Таблица истинности триггера.
29.	Триггер, как элемент построения ЭВМ. Триггер JK. Таблица истинности триггера.
30.	Счётчик, как элемент построения ЭВМ. Пример реализации счётчика прямого асинхронного счётчика.
31.	Регистр, как элемент построения ЭВМ. Регистр хранения. Пример реализации регистра хранения.
32.	Регистр, как элемент построения ЭВМ. Регистр сдвига. Пример реализации регистра сдвига.
33.	Регистровая память. Назначение, основные операции.

5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа: Разработка приложений для работы с нелинейными структурами данных(по вариантам).

5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины (РПД) обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Фонд включает примерные варианты лабораторных заданий, тесты и вопросы к промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств является Приложением к данной РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Типовые задания для проведения лабораторных работ,
контрольные вопросы для отчета лабораторных работ,
комплекты тестовых заданий,
вопросы к экзамену.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Капля, В.И., Силаев, А.А.	Вычислительные машины, системы и сети. Вып. 5 [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
Л1.2	Вирт, Н.	Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/1261	М.: ДМК Пресс, 2010	эл. изд.
Л1.3	Авдеев, В. А.	Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/1087	М.: ДМК Пресс, 2009	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Поляков, В. С	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.

6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Силаев, А. А.	Архитектура ЭВМ.Выполнение семестровой (контрольной) работы [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2016	эл. изд.
ЛЗ.2	Силаев, А. А.	Архитектура ЭВМ. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2016	эл. изд.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp			
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/			
Э3	Электронная-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru/			
Э4	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": https://www.book.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
7.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ:			
7.3.1.2	MS Windows Server 2008, MS Windows 7 Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.4	MS Windows Server 2008, MS Windows 7			
7.3.1.5	Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.6	MS Office 2007 Лицензия № 43344861 от 26.12.2007			
7.3.1.7	MS Office 2007 Лицензия № 42095897 от 25.04.2007 (бессрочная)			
7.3.1.8	MS Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)			
7.3.1.9	MS Visual Studio 2010 Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.10	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): http://www1.fips.ru			
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/defaultx.asp			
7.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: https://patents.google.com/			
7.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.4	
7.5	При проведении занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.6	
7.7	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.8	
7.9	1) Лаборатория А-26
7.10	Телевизор LCD, 1 сервер, 9 компьютеров.
7.11	2) Лаборатория А-29
7.12	Плазменная панель 42LG, 1 сервер, 10 компьютеров.
7.13	
7.14	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.

7.15	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.16	
7.17	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

Лекции

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-

двигательного аппарата);
устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата.