**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Организация ЭВМ и систем

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 34 | 34 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 34 | 34 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 68 | 68 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 76 | 76 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 144 | 144 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 180 | 180 | часов |
| | | 5.0 | 5.0 | З.Е. |

Экзамен: 7 семестр

Томск 2018

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 43641

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

| | | |
|---|---|---|
| профессор каф. АОИ | _____ | Н. В. Замятин |
| Заведующий обеспечивающей каф. АОИ | _____ | Ю. П. Ехлаков |

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| Декан ФВС | _____ | Л. А. Козлова |
| Заведующий выпускающей каф. КСУП | _____ | Ю. А. Шурыгин |

Эксперты:

| | | |
|---|---|---|
| к.ф-м.н., профессор каф. КСУП ТУСУР | _____ | В. М. Зюзьков |
| Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) | _____ | В. П. Коцубинский |
| Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) | _____ | Н. Ю. Салмина |

Согласована на портале № 43641

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Подготовка специалиста к самостоятельному выбору архитектур аппаратных платформ, выбору, комплексированию и эксплуатации аппаратных компонентов электронно-вычислительных систем, и эффективному использованию возможностей аппаратных ресурсов

### 1.2. Задачи дисциплины

– Знакомство с перспективным направлениями развития процессорной техники для вычислений;

– Освоение новых периферийных устройств и умение работать с наследованной аппаратурой ПЭВМ;

– Умение оптимально решать задачи по комплектованию рабочих мест специалиста САПР.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Организация ЭВМ и систем» (Б1.В.ОД.12) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Операционные системы, ЭВМ и периферийные устройства.

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.;

– ОПК-4 Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.;

– ПК-2 Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** Основы построения и архитектуры ЭВМ; Принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ, современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ.

– **уметь** выбирать, комплектовать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных информационных системах и сетевых структурах; инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем.

– **владеть** методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 7 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 68 | 68 |
| Лекции | 34 | 34 |
| Лабораторные работы | 34 | 34 |
| Самостоятельная работа (всего) | 76 | 76 |
| Подготовка к контрольным работам | 6 | 6 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 18 | 18 |

Согласована на портале № 43641

| | | |
|---|---|---|
| Подготовка к лабораторным работам | 7 | 7 |
| Проработка лекционного материала | 13 | 13 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10 | 10 |
| Написание рефератов | 22 | 22 |
| Всего (без экзамена) | 144 | 144 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость, ч | 180 | 180 |
| Зачетные Единицы | 5.0 | 5.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | | | |
| 1 Введение. Основные концепции построения вычислительных систем | 2 | 4 | 6 | 12 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| 2 Логические основы синтеза преобразователей информации | 4 | 10 | 5 | 19 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| 3 Операционные устройства.Процессоры | 8 | 4 | 9 | 21 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| 4 Организация ввода-вывода. Шины и интерфейсы | 4 | 8 | 7 | 19 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| 5 Организация памяти | 4 | 0 | 2 | 6 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| 6 Многопроцессорные системы | 2 | 0 | 5 | 7 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| 7 Нейрокомпьютерные системы | 4 | 4 | 10 | 18 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| 8 Сети ЭВМ и телекоммуникаций | 4 | 4 | 4 | 12 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| 9 Перспективы развития преобразователей информации | 2 | 0 | 28 | 30 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| Итого за семестр | 34 | 34 | 76 | 144 | |
| Итого | 34 | 34 | 76 | 144 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (по лекциям) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|

Согласована на портале № 43641

| 7 семестр | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Введение. Основные концепции построения вычислительных систем | Основные понятия и определения. Обобщенная структура компьютера. Организация вычислительных процессов. История развития и поколения ЭВМ. Арифметические основы ЭВМ | 2 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Логические основы синтеза преобразователей информации | Булевы (переключательные) функции. Функциональная полнота булевых функций. Минимизация булевых функций. Логические элементы. Логическое проектирование. Логические узлы. Представление информации в ЭВМ. Алгоритмы сложение и вычитания. Алгоритмы умножения и деления. | 4 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Операционные устройства.Процессоры | Принцип микропрограммного управления. Операционный автомат. Управляющий автоматПонятие микропроцессор. Простейший микроро-цессор. Микропроцессоры фирмы intelОрганизация современных микропроцессоров. | 8 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 8 | |
| 4 Организация ввода-вывода. Шины и интерфейсы | Общие принципы организации ввода-выводаВвод-вывод с прерываниями. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти. Организация программируемого ввода-вывода.Понятие интерфейса. Шины. Шина PCI. Шина SCSI. Шина USB | 4 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Организация памяти | Классификация устройств памяти. Основные по-нятия. Принципы и организация кэш-памяти. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Организация внешней памяти (ВЗУ). Виртуаль-ная память. Постоянные запоминающие устрой-ства. (ПЗУ).RAID-массивы дисков. | 4 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Многопроцессорные системы | Принципы многопроцессорной обработки. Организация многопроцессорных систем. Кластерные системы. Суперкомпьютер. Многоядерные системы. Метрики определения степени ускоре-ния. | 2 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Нейрокомпьютерные системы | Классификация нейрокомпьютерных архитектур.Понятие о нейронной сети. Нейропроцессоры и нейрокомпьютерные системы. | 4 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |

Согласована на портале № 43641

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Итого | 4 | |
| 8 Сети ЭВМ и телекоммуникаций | Общие вопросы построения сетей ЭВМ. Протоколы сетей ЭВМ. Локальные вычислительные сети. Глобальные вычислительные сети. Межсетевые соединения и интернет. | 4 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 4 | |
| 9 Перспективы развития преобразователей информации | Перспективы развития компьютеров. Оптические технологии. Квантовые технологии. Молекуляр-ные технологии. | 2 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 34 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | | |
| 1 Дискретная математика | | + | | | | | | | |
| 2 Операционные системы | | | + | | + | | | | |
| 3 ЭВМ и периферийные устройства | + | | | | | | | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | |
| 1 Преддипломная практика | | | | | | | | | + |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ОПК-1 | + | + | + | Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Реферат |
| ОПК-4 | + | + | + | Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Реферат |
| ПК-2 | + | + | + | Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Реферат |

Согласована на портале № 43641

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | |
| 1 Введение. Основные концепции построения вычислительных систем | Программирование ЭВМ в машинных кодах | 4 | ОПК-1, ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Логические основы синтеза преобразователей информации | Операционный автомат | 10 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 10 | |
| 3 Операционные устройства.Процессоры | Управляющий автомат | 4 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Организация ввода-вывода. Шины и интерфейсы | Таймер | 4 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Видеоадаптер | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 7 Нейрокомпьютерные системы | Перцептрон | 4 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 4 | |
| 8 Сети ЭВМ и телекоммуникаций | Исследование канала связи в сетях ЭВМ в виде RLC-цепи | 4 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 34 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | | |
| 1 Введение. Основные концепции построения вычислительных систем | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Подготовка к лабораторным работам | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |

Согласована на портале № 43641

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 Логические основы синтеза преобразователей информации | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Подготовка к лабораторным работам | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 3 Операционные устройства.Процессоры | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Подготовка к лабораторным работам | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 9 | | |
| 4 Организация ввода-вывода. Шины и интерфейсы | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Подготовка к лабораторным работам | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 7 | | |
| 5 Организация памяти | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 | Тест |
| | Итого | 2 | | |
| 6 Многопроцессорные системы | Написание рефератов | 4 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 | Опрос на занятиях, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 7 Нейрокомпьютерные системы | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Подготовка к лабораторным работам | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 8 Сети ЭВМ и телекоммуникаций | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Подготовка к лабораторным работам | 1 | | |
| | Оформление отчетов по | 2 | | |

Согласована на портале № 43641

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | лабораторным работам | | | |
| | Итого | 4 | | |
| 9 Перспективы развития преобразователей информации | Написание рефератов | 18 | ОПК-1, ОПК-4, ПК-2 | Реферат, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10 | | |
| | Проработка лекционного материала | 0 | | |
| | Итого | 28 | | |
| Итого за семестр | | 76 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 112 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | | |
| Контрольная работа | 5 | | 5 | 10 |
| Опрос на занятиях | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Отчет по лабораторной работе | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Реферат | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Тест | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Итого максимум за период | 25 | 20 | 25 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 25 | 45 | 70 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице

Согласована на портале № 43641

11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Организация ЭВМ и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Замятин - 2018. 214 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8499 (дата обращения: 22.08.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов –СПб. Питер, 2007. 667с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)
2. Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем [Электронный ресурс]: учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 3-е изд. - СПб. ПИТЕР, 2014. - 688 с. - Режим доступа: https://ibooks.ru/reading.php?productid=340894 (дата обращения: 22.08.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Организация ЭВМ и систем [Электронный ресурс]: Методические указания для самостоятельной работы / Н. В. Замятин - 2018. 19 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8500 (дата обращения: 22.08.2018).
2. Организация ЭВМ и систем [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам / Н. В. Замятин - 2018. 90 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8501 (дата обращения: 22.08.2018).

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

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. nano.nature.com
2. Дополнительно к профессиональным базам данных рекомендуется использовать инфор-

Согласована на портале № 43641

мационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh »

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория САПР

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 321 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска SmartBOARD;
- Монитор SVGA;
- Монитор 17,0" LG FLATRON L1750SQ SN (10 шт.);
- Проектор LG RD-DX 130;
- ПЭВМ -"PENTIUM-386"- 7;
- Системный блок Intel Cekeron 2.93CHz КС-1 (2 шт.);
- Системный блок Intel Cekeron 2.93CHz КС-3;
- Экран;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Mathcad 13,14
- OpenOffice 4
- Windows 10 Enterprise
- Анализатор трафика Wireshark

#### 13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;

Согласована на портале № 43641

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

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

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

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

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

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

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

ПК-2

1. Какой закон функционирования принят для автомата Мура

A(t+1) = [A(t), X(t)], Y(t) = [A (t), X (t)]

A(t+1) = [A(t), Y(t) = [A (t), X (t)]

A(t+1) = [X(t)], Y(t) = [A (t), X (t)]

A(t+1) = [A(t), X(t)], Y(t) = [A (t)].

2. Какие логические сигналы необходимо подать на двухвходовый логический элемент ИЛИ, чтобы на выходе был логический «0»?

на оба входа необходимо подать лог. «0»

на оба входа необходимо подать лог. «1»

на из входов необходимо подать лог. «0», а другой – лог. «1»

ничего не подавать.

3. Какие логические сигналы необходимо подать на двух входовый логический элемент ИНЕ, чтобы на выходе был логический «0?

на оба входа необходимо подать лог. «1»

на оба входа необходимо подать лог. «0»

на один из входов необходимо подать лог. «0», а другой – лог. «1»

ничего не подавать.

4. Какие логические сигналы необходимо подать на логический элемент НЕ, чтобы на выходе был логический «0»?

на вход необходимо подать лог. «1»

на вход необходимо подать лог. «0»

на один из входов необходимо подать лог. «0», а другой – лог. «1»

Согласована на портале № 43641

ничего не подавать.

5.Какие логические сигналы необходимо подать на логический элемент НЕ, чтобы на выходе была логическая «1»?

на вход необходимо подать лог. «0»
на вход необходимо подать лог. «1»
на один из входов необходимо подать лог. «0», а другой – лог. «1»
ничего не подавать.

6. Какие логические сигналы необходимо подать на двух входовый логический элемент ИЛИНЕ, чтобы на выходе был логический «1»?

на оба входа необходимо подать лог. «0»
на один из входов необходимо подать лог. «0», а другой – лог. «1»
на оба входа необходимо подать лог. «1»
ничего не подавать.

7. Какую выбрать запись логической функции в совершенной дизъюнктивной нормальной форме

Y = ABC A’BC’
Y = AB A’BC D
Y = (AB)(A’BC
Y = (ABC)(A’BC’.

8. Чем отличается полусумматор от полного одноразрядного сумматора?

полусумматор не имеет входа, на который мог бы передаваться перенос с предыдущего разряда, поэтому он может использоваться только для суммирования младших разрядов чисел.

полусумматор не имеет выхода переноса в старший разряд с предыдущего разряда, поэтому он может использоваться только для суммирования младших разрядов чисел.

сумматор не имеет входа, на который мог бы передаваться перенос с предыдущего разряда, поэтому он может использоваться только для суммирования младших разрядов чисел.

9. Какие значения будут получены на выходах RSтриггера, если на его входы R и S подать сигнал одновременно?

одни нули
одни единицы
подача значений 1 одновременно на входы R и S запрещена
нуль и единица.

10. Обладает ли штрих Шеффера свойствами функциональной полноты
не обладает
обладает частично
обладает
обладает на 2/3.

11. Обладает ли стрелка Пирса свойствами функциональной полноты
не обладает
обладает частично
обладает
обладает на 2/3.

12. Для чего нужен обратный код представления чисел в ЭВМ
для представления двоичных чисел
для представления троичных чисел
для представления отрицательных чисел

Согласована на портале № 43641

для представления восьмеричных чисел.

13. Для чего нужен дополнительный код представления чисел в ЭВМ
для представления двоичных чисел
для представления двоичных чисел
для представления отрицательных чисел и устранение двусмысленности представления нулевого результата
для представления восьмеричных чисел.

14. Каким образом выполняется умножение в двоичном коде
операция умножение выполняется путем образования полных произведений и последующего их вычитания
операция умножение выполняется путем образования частичных произведений, сдвига, и последующего их суммирования.
операция умножение выполняется путем образования полных их произведений и последующего их суммирования
операция умножение выполняется путем образования частичных произведений, сдвига и последующего их вычитания.

15. Какая форма представления используется для числа с плавающей запятой
A=M┘q^ P
A=^ M┘q^ P
A=^ (M1)┘q^ P
A=^ M┘qP .

16. Какой диапазон представления целых двоичных чисел
^ (2k1–1)
^ (2k1–1)
^ (2k–1)
^ (2k–2).

17. Представить число (15)10 в дополнительном коде
10001
11111
01111
00001.

18. Представить число (15)10 в обратном коде
10000
11111
01111
00001.

17. Необходим ли счетчик в ГСА сложения
необходим для подсчета циклов
не нужен в ГСА сложения
нужен для вывода результатов сложения
нужен для ввода операндов.

19. Какие две простейшие операции выполняются при обработке информации
сложение и умножение
умножение и деление
сложение и сдвиг
умножение и сдвиг.

Согласована на портале № 43641

20.Какой закон функционирования принят для автомата Мили

A(t+1) = [A(t), X(t)], Y(t) = [A (t), X (t)]

A(t+1) = [A(t), Y(t) = [A (t), X (t)]

A(t+1) = [X(t)], Y(t) = [A (t), X (t)]

A(t+1) = [A(t), X(t)], Y(t) = [A (t)].

ОПК-4

1. Какая операционная система меньше подвергается нападению хакеров?

Windows

Linucs

FreeBSD

UNIX .

2. В чем заключается назначение операционной системы?

обеспечении взаимодействия аппаратуры ЭВМ, ПО, пользователя, задающие соответствующие режимы работы

выполнении вычислительных процедур, задающих соответствующие режимы работы

выполнении логических процедур, задающих соответствующие режимы работы

обеспечении взаимодействия ПО и пользователя, задающие соответствующие режимы работы.

3. Что такое организация вычислительной системы?

способ соединения элементов, целью которого является получение требуемых функций в системах, состоящих из большого числа элементов.

способ соединения большого числа элементов

способ соединения элементов для решения задач

система, состоящая из большого числа элементов.

4. Какую функцию выполняет хозяин шины в микропроцессорной системе?

только отсылает данные по шине

соединяет передающие шины через коммутационную матрицу

разъединяет передающие шины через коммутационную матрицу

помещает на адресные линии адрес устройства и отсылает по управляющим линиям необходимую команду.

5. В каком виде представляется осведомительный сигнал для указания типа передаваемой информации?

(100 – команда, 001 – адрес, 010 – данные)

(100 – данные, 001 – команда, 010 –адрес)

(100 –адрес, 001 – команда, 010 – команда).

(100 – данные, 001 – адрес, 010 – команда).

6. Каким образом указывается тип информации при передаче по шинам микропроцессорной системы?

путем посылки восьмеричного кода

путем посылки осведомительного сигнала

путем посылки двойных слов

путем сдвигов разрядов информационного кода.

7. Какую функцию обеспечивает параллельный интерфейс в микропроцессорной системе?

однонаправленную передачу n-разрядного двоичного кода.

двунаправленную передачу n-разрядного двоичного кода

однонаправленную передачу одноразрядного двоичного кода

двунаправленную передачу n-разрядного двоичного кода.

Согласована на портале № 43641

8. Где сохраняются системные параметры при вводе-выводе с прерываниями?
в оперативной памяти
на внешнем диске
в стеке
в ПЗУ.

9. В какой регистр микропроцессора засылается результат операции с выхода АЛУ через внутреннюю шину?
счетчик команд
регистр команд
аккумулятор
индексные регистры.

10. Через какой контроллер подключается к шине данных группа периферийных устройств?
обмена
прямого доступа
прерываний
прямого доступа.

11. Для быстрого обмена с памятью существует прямой доступ в память. Состояния каких элементов процессора изменяются при прямом доступе к памяти?
адреса и счетчика слов
данных и счетчика слов
адреса и счетчика символов
счетчика слов и счетчика символов.

12. От каких шин вычислительной системы процессор отключается в режиме прямого доступа к памяти?
шины управления
системных шин
шин адреса и данных
шин таймера.

13. В чем заключается основное достоинство суперкомпьютера при преобразовании информации?
в преобразовании информации ёс последовательным выполнением операций
в отсутствием конвейера
в преобразовании информации с параллельным векторным выполнением операций
в преобразовании информации с последовательным векторным выполнением операций.

14. Для решения каких задач лучше всего применять нейрокомпьютерные системы с использованием карт Кохонена?
для задач кластеризации
для задач распознавания образов
для задач моделирования
для задач решения дифференциальных уравнений.

15. Для решения каких задач лучше всего применять нейрокомпьютерные системы с использованием парадигмы Хемминга?
для задач кластеризации
для задач распознавания образов
для задач моделирования
для задач решения дифференциальных уравнений.

Согласована на портале № 43641

16. Каким образом решается проблема зависимости по управлению при распараллеливании команд?

путем последовательной обработки данных
путем последовательной обработки команд
путем предсказания переходов
путем условной обработки данных.

17. С какой архитектурой лучше применять микропроцессор с целью повышения эффективности обработки информации?

с RISC архитектурой
с CISC архитектурой
с множественной архитектурой
с постоянной архитектурой.

18. В чем заключаются преимущества кластерных многопроцессорных систем?

объединение традиционных процессоров в кластер
объединение уникальных процессоров в кластер
использование раздельной памяти
использование раздельных систем управления.

19. В чем заключаются недостатки многоядерных процессоров?

при минимальном соотношении последовательной и параллельной частей программы эффективность низкая

при максимальном соотношении последовательной и параллельной частей программы эффективность низкая.

в минимальной плотности расположения ядер
в расположении ядер на разных кристаллах.

В чем заключаются достоинства нейрокомпьютерных систем обработки информации?

+ в возможности обобщения информации
в последовательном выполнении процедур обработки
в возможности объяснения вывода результата
в представлении многопараметрческих сигналов.

ОПК-1

1.Какие возникают риски из-за некоррекной работы работы инсталляторов

+ риск вывода операционной системы из строя
риск удаления пользовательских данных
риск вывода из строя периферийных устройств
риск потери информации для выполняемой задачи.

2.Что нужно обязательно включить при инсталляции программного обеспечения

шаги отката к предыдущей версии
тесты программного обеспечения
процедуру обращения к операционной системе
процедуру ввода-вывода.

3. Каким способом выполняется системное тестирование.

с помощью метода “черного ящика”
проверкой структуры программы
проверкой методом пошагового выполнения програм
с помощью метода “серого ящика”.

4. Когда необходимо анализировать ресурсы необходимые для установки программно-го обеспечения?

в начале инсталляционного процесса
в конце инсталляционного процесса

Согласована на портале № 43641

после установки программного обеспечения
в течении инсталляционного процесса.
5. В чем заключается особенность принципа Гарвардской организации компьютеров?
в параллельной организации вычислительного процесса
в нечеткой организации вычислительных процессов
в нейросетевой организации вычислительного процесса
в последовательной организации вычислительного процесса

6. В чем особенность принципа нейросетевой организации систем?
в параллельной организации вычислительного процесса
в нечеткой организации вычислительных процессов
в разделении совокупности нейронов посредством связей
в последовательной организации вычислительного процесса

7. На каком уровне иерархии языков находится машинный язык?
на среднем уровне
на верхнем уровне
+ на нижнем уровне
не входит в систему языков обработки информации

8. Какие декларированный язык лучше применить для обработки знаний?
язык С
язык fortran
язык java
язык продукционных правил

9. Какие процедуры необходимы для снятия неопределенности?
получение только числовых значений
получение данных и знаний
получение ограниченных алфавитно-цифровых значений
получении только ограниченных данных.

10. В чем заключается принцип микропрограммного управления?
любая операция разделяется на совокупность микроопераций, выполняемых под управлением микрокоманд и условий.
любая операция разделяется на совокупность микрокоманд, выполняемых под управлением условий.
в совокупности микроопераций, выполняемых под управлением микрокоманд.
в совокупности микрокоманд и условий

11. Основным элементом компьютера является операционное устройство. Какие ав-томаты включает операционное устройство?
совокупность операционного автомата и счетчика
совокупность управляющего автомата и регистров
совокупность операционного и управляющего автоматов
операционный автомат и регистры.
12. Когда процессор может использовать не все ядра?
при загрузке операционной системы
при переключении потоков
при переключении нитей
при обращении к волокнам.
13. Какой наиболее эффективный вариант установки операционной системы на ноут-бук с точки зрения функциональности?
Windows 10 LTSB

Согласована на портале № 43641

Linux
Windows 8
Windows XP.

14. Если несколько процессоров (1-16) работают одновременно над общей памятью в многопроцессорной конфигурации, то к какому виду классификации следует отнести такую систему.

cache-coherent NUMA
SMT
PVP
кластерной системе

15. При аппаратной поддержке когерентности КЭШ во всей системе, к какой архи-тектуре многопроцессорных конфигураций относят такую систему?

cache-coherent NUMA
SMT
PVP
кластерной системе.

16. КЭШ память широко используется в современных компьютерах. В чем заключа-ется основная идея кеширования памяти?

локальности программ
иерархии памяти
свойствах процессора
количсетве разрядов шины адреса.

17. В основной памяти поддерживается правильная копия данных кэша, и при замене строк не требуется никаких дополнительных действий. Как функционирует кэш-пмять, работающая в таком режиме?

со сквозной записью
с обратной записью
по мере возможности доступа контроллера кэш-памяти к основной памяти
с прямой записью.

18. Отображение изменений в основной памяти происходит только в момент вытеснения строки данных из кэша и при отсутствии данных в кэш-памяти производится запись в ос-новную память. Как функционирует кэш-пмять, работающая в таком режиме?

со сквозной записью
с обратной записью
по мере возможности доступа контроллера кэш-памяти к основной памяти
с прямой записью.

19. Каким образом можно ускорить работу баз данных с использованием КЭШ-памяти?

программированием кэшей процессора в качестве оперативной памяти
программированием оперативной памяти в качестве КЭШ-памяти
программированием драйверов контроллеров ввода
увеличением разрядности видеокарт.

20. Каким образом представляется виртуальный адрес в оперативной памяти?

номер сегмента и смещение
только номер сегмента
номер смещения и содержимое адреса шины
сдвиг содержимого регистра адреса

### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

Функциональные роли компьютеров в сети.
Шины и интерфейсы.
Сегментная организация оперативной памяти.
Виртуальная память.
Симметричные мультипроцессорные системы.
Архитектура современных процессоров, проблемы роста производительности.
Связь компьютера с периферийным устройством.

Согласована на портале № 43641

Методы адресации.
Основные характеристики канала связи.
Архитектура фон Неймана – основные признаки.
Регистры процессора и его программная модель.
Многопроцессорные системы, классификация систем параллельной обработки данных.
Интерфейсы жесткого диска
Система команд и архитектура ЭВМ.
Способы организации кэш-памяти.
Многопроцессорные системы, классификация Флинна.
Тракт данных типичного процессора, система команд.
Синхронный и асинхронный обмен данными, обмен по прерыванию.
Конвейерная обработка данных.
Суперскалярная обработка данных
Связь двух компьютеров.
Структура современного персонального компьютера, взаимодействие основных блоков.
Передача аналогового сигнала по цифровому каналу связи.
Цифровое представление сигнала.
Параллельная обработка данных, SMPархитектура, кластеризация.
Логическая организация памяти ЭВМ.
Структура кэш – памяти процессора i486.
Топология физических связей компьютеров в сети.
Параллельная обработка данных, архитектура NUMA.
Формат команды процессора i486 и адресация операндов.
Передача цифрового сигнала по аналоговому каналу.
Классификация компьютерных сетей.
Кластерные архитектуры и проблема связи процессоров в кластерной системе.
Параллелизм вычислительных процессов, классификация Флинна.
Суперскалярная архитектура процессора.
Мультискалярная организация процессора
Основные характеристики канала связи.
Интерфейсы вычислительных систем и их эволюция.
Параллельная обработка данных, SMPсистемы, кластеры.
Логическая организация памяти ЭВМ.
Пропускная способность канала и ее связь с методами кодирования.
Конвейерная обработка команд.
Когерентность КЭШей.
Простейшее взаимодействие двух компьютеров.
Магистрально-модульный принцип построения ЭВМ.
Анализ производительности ЭВМ
Функциональные роли компьютеров в сети, архитектура «клиент-сервер».
Отличительные особенности RISC– архитектуры.
Оперативная память ЭВМ, основные параметры.
Организация памяти ЭВМ
Статическая память ЭВМ
Динамическая память ЭВМ
Запоминающие ячейки памяти
Система математического обеспечения компьютера.
Многопроцессорные системы, классификация систем параллельной обработки данных.
Программная модель процессора i486.
Программная модель процессора pentium.
Основные принципы построения систем ввода/вывода.
Интерфейсы ЭВМ и их эволюция.
Формат команд процессора IA - 32.
Основные характеристики канала связи.

Согласована на портале № 43641

Дисковые массивы и уровни RAID.
Связь компьютера с ПУ и нуль-модемная связь двух компьютеров.
Многопроцессорные системы, классификация систем параллельной обработки данных.
Эффективные способы организации вычислительного процесса в ЭВМ.
Связь компьютера с периферийным устройством.
Отличительные особенности RISC– архитектуры.
Простейший процессор с четырехадресной командой.
Шины и интерфейсы микропроцессорной системы.
Внешняя память персонального компьютера, основные сведения.
Конвейерная обработка.
Классификация компьютерных сетей.
Структура кэш-памяти процессора i486.
Многоядерная архитектура процессора, достоинства и недостатки.
Одноранговая сеть и архитектура клиент-сервер.
Содержание понятий – транслятор, интерпретатор, компилятор и их связь с организацией вычислительного процесса.
Связь компьютера с периферийным устройством.
Производительность процессора и методы ее увеличения.
Структура КЭШ памяти процессора i486.
Тракт данных типичного процессора.
Технология HyperThreading, многоядерность.
Анализ производительности ЭВМ.
Технология HyperThreading, многоядерность – как способ увеличения производительности компьютера.
Когерентность кэщей.
Логическая организация памяти ЭВМ.
Последовательная и параллельная передача данных.
Роль и назначение операционных систем.
Способы и методы адресации.
Физические принципы организации систем ввода/вывода.
Одноранговые сети, архитектура «клиент-сервер».
Параллельная обработка данных, закон Амдала и его следствия.
Понятие искусственного нейрона
Нейронные сети и их классификация
Коннекционизм в нейронных сетях
Методы обучения нейронных сетей
Нейрокомпьютерные системы
Аппаратная реализация нейронных сетей
Нейронные сети на ПЛИС
Нейронные сети с глубоким обучением

### 14.1.3. Темы контрольных работ

Операционное устройство
Микропрограммное управление
Мультискалярная архитектура процессоров
Суперскалярная архитектура процессоров
Структура простейшего микропроцессора
Нейрокомпьютерные системы
Операционный автомат
Управляющий автомат

### 14.1.4. Темы опросов на занятиях

Общие вопросы построения сетей ЭВМ. Протоколы сетей ЭВМ. Локальные вычислительные сети. Глобальные вычислительные сети. Межсетевые соединения и интернет.

Основные понятия и определения. Обобщенная структура компьютера. Организация вычислительных процессов. История развития и поколения ЭВМ. Арифметические основы ЭВМ

Согласована на портале № 43641

Принцип микропрограммного управления. Операционный автомат. Управляющий автомат
Понятие микропроцессор. Простейший микроро-цессор. Микропроцессоры фирмы intel
Организация современных микропроцессоров.
Общие принципы организации ввода-вывода
Ввод-вывод с прерываниями. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти. Организация программируемого ввода-вывода.
Понятие интерфейса. Шины. Шина PCI. Шина SCSI. Шина USB
Принципы многопроцессорной обработки. Организация многопроцессорных систем. Кластерные системы. Суперкомпьютер. Многоядерные системы. Метрики определения степени ускоре-ния.
Классификация нейрокомпьютерных архитектур.
Понятие о нейронной сети. Нейропроцессоры и нейрокомпьютерные системы.

#### 14.1.5. Темы рефератов

Принципы построения квантовых компьютеров
Молекулярные компьютеры
Микроропроцессоры для машинного обучения
Системы обработка графических данных CUDA
Мультискалярные архитектуры процессоров.

#### 14.1.6. Темы лабораторных работ

Операционный автомат
Управляющий автомат
Программирование ЭВМ в машинных кодах
Таймер
Перцептрон
Исследование канала связи в сетях ЭВМ в виде RLC-цепи
Видеоадаптер

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

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

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

– в печатной форме;

Согласована на портале № 43641

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

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

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

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

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

Согласована на портале № 43641