

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Институт технологии, экономики и сервиса  
Кафедра информатики и методики преподавания информатики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ю. А. Жадаев

« 25 » ноября 2019 г.

# **Элементная база и аппаратные средства цифровых технологий**

**Программа учебной дисциплины**

Направление 44.04.01 «Педагогическое образование»

Магистерская программа «Робототехника, предпринимательство и дизайн в  
технологическом образовании»

*очная форма обучения*

Волгоград  
2019

Обсуждена на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики  
« 29 » \_\_\_\_10\_\_\_\_ 2019 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Сергеев А.Н. « 29 » \_\_\_\_10\_\_\_\_ 2019 г.  
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института технологии, экономики и  
сервиса « 07 » \_\_\_\_11\_\_\_\_ 2019 г. , протокол № 1/2

Председатель учёного совета Шохнех А.В. \_\_\_\_\_ « 07 » \_\_\_\_11\_\_\_\_ 2019 г.  
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
« 25 » \_\_\_\_11\_\_\_\_ 2019 г. , протокол № 3

#### **Отметки о внесении изменений в программу:**

Лист изменений № \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

#### **Разработчики:**

Усольцев Вадим Леонидович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Элементная база и аппаратные средства цифровых технологий» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 126) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (магистерская программа «Робототехника, предпринимательство и дизайн в технологическом образовании»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 25 ноября 2019 г., протокол № 3).

## **1. Цель освоения дисциплины**

Формирование системных представлений в области аппаратных основ цифровых технологий.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Элементная база и аппаратные средства цифровых технологий» относится к вариативной части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Дизайн детской предметной развивающей среды», «Дизайн-проектирование», «Методика дополнительного технологического образования», «Методика обучения дизайну», «Методика руководства техническим творчеством учащихся», «Образовательная робототехника», «Организационные модели и современные технологии в технологическом предпринимательстве», «Основы Арт-дизайна», «Основы организации бизнеса в образовательных учреждениях», «Практикум по проектированию дополнительных образовательных программ», «Прикладная графика», «Проектирование программ дополнительного образования», «Проектирование товаров и услуг в технологическом предпринимательстве», «Художественная обработка материалов», «Экономические основы ученического производства», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Технологическая (проектно-технологическая) практика».

## **3. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен разрабатывать и реализовывать исследования, направленные на совершенствование обучения робототехнике, предпринимательству, дизайну в технологическом образовании (ПКР-1);

– способен организовывать проектную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся при реализации основных и дополнительных образовательных программ по робототехнике, предпринимательству, дизайну в технологическом образовании (ПКР-2).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### ***знать***

- понятие цифровых технологий и общие принципы устройства ЭВМ;
- центральные и периферийные устройства микроЭВМ;
- информационно-логические основы цифровых технологий;
- логические элементы и основные цифровые схемы на их базе;

### ***уметь***

- осуществлять выбор аппаратных средств цифровых технологий для решения поставленных задач;
- конструировать схемы на основе булевых выражений;
- составлять основные цифровые схемы на базе логических элементов;

### ***владеть***

- опытом анализа взаимодействия основных функциональных блоков компьютера;
- опытом конструирования схем на основе булевых выражений;
- представлениями о логической структуре основных видов базовых устройств цифровой электроники.

#### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12
В том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<b>Самостоятельная работа</b>	132	132
<b>Контроль</b>	–	–
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоёмкость	часы	144
	зачётные единицы	4

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Цифровые технологии и принципы построения ЭВМ	Цифровая электроника и цифровые технологии. Основные направления использования цифровых технологий. Методы и средства генерации цифровых сигналов. Мультивибраторы. Компьютеры. Основные этапы развития ЭВМ и их элементной базы. Классификация ЭВМ по производительности. Архитектура ЭВМ фон Неймана. Микропроцессор. Машинные команды. Функциональная структура микропроцессора. Общие принципы организации памяти ЭВМ. Понятие о параллельных ЭВМ. Шинная организация ЭВМ. МикроЭВМ, их особенности и основные периферийные устройства. Основные режимы работы микроЭВМ. Механизм прерываний. Понятие о языке ассемблера. Микроконтроллеры и одноплатные компьютеры.
2	Информационно-логические основы и элементная база цифровых технологий	Системы счисления. Операции над числами в двоичной и шестнадцатеричной системах счисления. Кодирование числовых данных. Основы математической логики. Высказывания. Логические операции и формулы. Булевы функции. Логика высказываний. СДНФ, СКНФ. Логические элементы. Их виды и обозначения. Конструирование схем на основе булевых выражений. Шифраторы и дешифраторы. Триггеры. Их виды и области применения. Счетчики импульсов. Их основные виды. Регистры сдвига. Цифровые арифметические и

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Цифровые технологии и принципы построения ЭВМ	–	–	6	68	74
2	Информационно-логические основы и элементная база цифровых технологий	–	–	6	64	70

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Григорьев, Б. И. Элементная база и устройства цифровой техники : учебное пособие / Б. И. Григорьев. — СПб. : Университет ИТМО, 2012. — 89 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65394.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей..

2. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы [Электронный ресурс]: электронный учебник/ Галас В.П.— Электрон. текстовые данные.— Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57363>.— ЭБС «IPRbooks».

### 6.2. Дополнительная литература

1. Ключев, А. О. Аппаратные средства информационно-управляющих систем : учебное пособие / А. О. Ключев, П. В. Кустарев, А. Е. Платунов. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 65 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65791.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Львович, И. Я. Основы информатики : учебное пособие / И. Я. Львович, Ю. П. Преображенский, В. В. Ермолова. — Воронеж : Воронежский институт высоких технологий, 2014. — 339 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23359.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователе.

3. Основы робототехники : учебное пособие / В. С. Глухов, А. А. Дикой, Р. А. Галустов, И. В. Дикая. — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2019. — 308 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82448.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## 7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Интернет-университет информационных технологий INTUIT.ru. URL: <http://www.intuit.ru>.

2. Китаев Ю.В. Основы цифровой техники. СПб: СПбГУИТМО, 2007. URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/206.pdf>.

## **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Браузер Mozilla Firefox.
2. Пакет офисных приложений OpenOffice.
3. Программный пакет для моделирования цифровых схем Tina-TI.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Элементная база и аппаратные средства цифровых технологий» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Компьютерный класс для проведения лабораторных работ.
2. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Элементная база и аппаратные средства цифровых технологий» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний,

обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Элементная база и аппаратные средства цифровых технологий» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.