



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
Добржинский Ю.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. заведующего кафедрой  
информационной безопасности

  
Добржинский Ю.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

« 15 » июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Элементы и узлы цифровых вычислительных машин

**Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность**

(Математические методы защиты информации)

**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 4

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. 9 / пр. 00 / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 00 час.

самостоятельная работа 36 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 № 1512

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационной безопасности  
протокол № 10 от « 15 » июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой: Добржинский Ю.В., к.т.н., с.н.с.

Составитель (ли): Дзенскевич Е.А., К.т.н.

**Владивосток**

**2019**

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Specialist's degree in 10.05.01 Computer Security**

**Specialization** “Mathematical Methods for Information Security”

**Course title:** Elements and nodes of digital computers

**Variable part of Block, 3 credits**

**Instructor:** Dzenskevich E.A.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- ability to correctly apply the apparatus of mathematical analysis, geometry, algebra, discrete mathematics, mathematical logic, theory of algorithms, probability theory, mathematical statistics, information theory, number-theoretic methods (ОПК-2) when solving professional problems;

- ability to understand the importance of information in the development of modern society, to apply the achievements of information technology to search and process information on the profile of activities in global computer networks, library collections and other sources of information (ОПК-3)

- ability to apply scientific research methods in professional activities, including work on interdisciplinary and innovative projects (ОПК-4);

- ability to use programming languages and systems, tools for solving professional, research and applied tasks (ОПК-8);

**Learning outcomes:**

- PC-18 - the ability to install, adjust, test and maintain modern software and hardware tools to ensure the information security of computer systems, including protected operating systems, database management systems, computer networks, anti-virus protection systems, information cryptographic protection

- PC-20 - the ability to perform work on the restoration of the health of information security tools in case of emergency situations

**Course description:** In this discipline, the following issues are addressed: the principle of operation of digital nodes and devices, their functional composition, typical for information processing systems, methods for their design and the specifics of application in various computers and systems.

**Main course literature:**

1. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника: учебное пособие для вузов / Е. П. Угрюмов. – М.: Издательство БХВ-Петербург, 2010. - 797 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:675476&theme=FEFU>

2. Лехин С.Н. Схемотехника ЭВМ : учебное пособие для вузов / С. Н. Лехин. - М.: Издательство БХВ-Петербург, 2010. - 661 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:675493&theme=FEFU>

3. Горнец Н. Н., Рошин А. Г. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы : учебник для вузов / Н. Н. Горнец, А.

Г. Рощин. – М.: Издательство: Академия, 2012. - 234 с. - Режим доступа:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790192&theme=FEFU>

**Form of final knowledge control:** exam.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Элементы и узлы цифровых вычислительных машин»**

Курс учебной дисциплины «Элементы и узлы цифровых вычислительных машин» предназначен для обучения студентов специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Математические методы защиты информации» и входит в состав дисциплин выбора вариативной части учебного плана Б1.В.ДВ.3.1.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов (3 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студентов (9 час.), подготовка к экзамену (27 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Элементы и узлы цифровых вычислительных машин» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Методы программирования», «Алгебра».

В данной дисциплине рассматриваются следующие вопросы: принцип действия цифровых узлов и устройств, их функциональный состав, типичный для систем обработки информации, методы их проектирования и специфики применения в различных вычислительных машинах и системах.

**Целью** изучения дисциплины является ознакомление с современной элементной базой вычислительной техники, методами построения цифровых функциональных узлов и устройств и схемотехнический опыт в этой области, правилами разработки и оформления технической документации для электронных проектов.

### **Задачи:**

- уметь использовать параметры и характеристики микросхем разных уровней интеграции при проектировании аппаратных средств вычислительной техники,
- принимать самостоятельные решения при разработке функционально-

логических схем цифровых узлов и устройств,

- пользоваться стандартной терминологией и языками описания цифровых узлов и устройств.

Для успешного изучения дисциплины «Элементы и узлы цифровых вычислительных машин» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2);

- способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации (ОПК-3);

- способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами(ОПК-4);

- способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач(ОПК-8);

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
---------------------------------------	---------------------------------------

<p>ПК-18 – способностью производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации</p>	Знает	классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ; классификацию различных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем
	Умеет	использовать программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем
	Владеет	навыками выбора наиболее подходящих для поставленных целей программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности и навыками работы с данными средствами
<p>ПК-20 – способностью выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций</p>	Знает	методы технической и программной защиты информации
	Умеет	тестировать конкретные компьютерные системы с использованием аппаратных и программных средств на предмет уровня защищённости информации в них и в помещениях где они расположены
	Владеет	программными и аппаратными средствами контроля защиты информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Элементы и узлы цифровых вычислительных машин» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, работа в малых группах, метод обучения в парах. Используемые оценочные средства: собеседование (ОУ-1), коллоквиум

(ОУ-2), конспект (ПР-7).

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Раздел 1. Вводный. (8 час.)**

#### **Тема 1. Основные положения дисциплины. (8 час.)**

- 1.1 Предмет, объем, содержание и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.
- 1.2 Этапы развития и современное состояние элементной базы вычислительной. техники.
- 1.3 Обзор литературы по курсу.

### **Раздел 2. Основная часть курса. (28 час.)**

#### **Тема 1. Работа цифровых элементов в составе узлов и устройств вычислительной техники. (1 час.)**

- 1.1 Простейшие модели и системы параметров цифровых элементов.
- 1.2 Типы выходных цепей логических элементов.
- 1.3 Операции монтажной логики и работа элементов на общую магистраль.
- 1.4 Режимы не используемых входов, обеспечение требуемой нагрузочной способности и числа входов логических схем.

#### **Тема 2. Передача сигналов в цифровых устройствах (ЦУ). (1 час.)**

- 2.1 Системы межсоединений как важные части цифровых узлов и устройств.
- 2.2 Токовые импульсы в цепях питания и их влияние на работу цифровых устройств.
- 2.3 Фильтрация напряжений питания.
- 2.4 Помехи из-за несогласованности линий связи в быстродействующих устройствах и способы борьбы с ними.
- 2.5 Перекрестные помехи. Линии связи повышенного качества.

#### **Тема 3. Вспомогательные элементы ЦУ. (1 час.)**

- 3.1 Элементы задержки.
- 3.2 Формирователи импульсов по длительности. Генераторы синхросигналов. Элементы и системы индикации.

#### **Тема 4. Введение в проблематику проектирования ЦУ комбинационного типа. (1 час.)**

- 4.1 Специфика комбинационных ЦУ.
- 4.2 Статические и динамические риски.

#### **Тема 5. Дешифраторы. (1 час.)**

- 5.1 Функционирование, схемы, наращивание размерности.
- 5.2 Использование в схемах воспроизведения логических функций.

#### **Тема 6. Приоритетные и двоичные шифраторы. (1 час.)**

- 6.1 Функционирование, схемы, наращивание размерности.
- 6.2 Приоритетные шифраторы с выходом в коде “1 из N”.

#### **Тема 7. Мультиплексоры и демультиплексоры. (1 час.)**

- 7.1 Функционирование, схемы, наращивание.
- 7.2 Использование мультиплексоров в качестве универсальных логических модулей.

**Тема 8. Компараторы. (1 час.)**

- 8.1 Виды компараторов.
- 8.2 Компараторы с тремя выходами (равно, больше, меньше).
- 8.3 Наращивание размерности компараторов.

**Тема 9. Узлы контроля. (1 час.)**

- 9.1 Схемы свертки по модулю 2.
- 9.2 Схемы контроля по модулю 2.
- 9.3 Схемы кодирования и декодирования данных для кодов Хемминга.
- 9.4 Контроль с мажоритарными элементами

**Тема 10. Синхронизация в ЦУ. (1 час.)**

- 10.1 Синхронизация как основное средство борьбы с критическими временными состязаниями сигналов в ЦУ.
- 10.2 Однофазная, двухфазная и многофазная синхронизация.
- 10.3 Условия работоспособности для систем с разными типами триггеров.
- 10.4 Требования к параметрам синхросигналов.
- 10.5 Схемы автоматического регулирования фазовых соотношений сигналов в разных областях СБИС (PLL, DLL).

**Тема 11. Регистры и регистровые файлы. (2 час.)**

- 11.1 Узлы на основе регистров.
- 11.2 Классификация и параметры регистров.
- 11.3 Статические, сдвигающие и многофункциональные регистры.
- 11.4 Преобразователи данных из параллельной формы представления в последовательную и обратно.

**Тема 12. Основные сведения о запоминающих устройствах (ЗУ). (2 час.)**

- 12.1 Классификация.
- 12.2 Параметры.
- 12.3 Основные структуры (2D, 3D, 2DM, видеопамять, FIFO, кэш-память).

**Тема 13. Оперативные ЗУ (ОЗУ) статического типа (триггерные). (2 час.)**

- 13.1 Запоминающие элементы и усилители считывания.
- 13.2 Основные структуры.
- 13.3 Параметры и область применения.
- 13.4 Искусственная энергонезависимость.

**Тема 14. Динамические ОЗУ, базовая структура. (2 час.)**

- 14.1 Запоминающие элементы и усилители-регенераторы.
- 14.2 Процессы записи и чтения данных.
- 14.3 Регенерация данных.
- 14.4 Контроллеры регенерации.

**Тема 15. Программируемые ЗУ как средства обработки информации. (1**

час.)

- 15.1 Табличные методы решения задач.
- 15.2 Воспроизведение логических функций, автоматов с памятью, числовых функций.
- 15.3 Таблично-алгоритмические методы решения задач.

**Тема 16. Микропроцессорные БИС/СБИС. (1 час.)**

- 16.1 Микропроцессорные системы (МПС) и микроконтроллеры.
- 16.2 Аппаратный состав и структура МПС.
- 16.3 Микропроцессорные комплекты БИС/СБИС.

**Тема 17. Микропроцессор как центральный элемент МПС. (1 час.)**

- 17.1 Структура. Назначение и работа блоков.
- 17.2 Сигналы управления.
- 17.3 Командные и машинные циклы.
- 17.4 Такты. Временные диаграммы циклов.
- 17.5 Система параметров.

**Тема 18. Подключение памяти и внешних устройств к шинам МПС. (1 час.)**

- 18.1 Адресное пространство (АП).
- 18.2 Общее и отдельные АП для памяти и внешних устройств.
- 18.3 Абсолютная и неабсолютные адресации.
- 18.4 Линейная селекция внешних устройств.
- 18.5 Проектирование модуля памяти с учетом временных диаграмм ЗУ и микропроцессора.

**Тема 19. Программируемые связные адаптеры. (1 час.)**

- 19.1 Принципы передачи последовательных данных в цифровых системах.
- 19.2 Структура универсального синхронно-асинхронного связного адаптера.
- 19.3 Режимы работы адаптера. Методика программирования.

**Тема 20. Контроллеры прерываний. (1 час.)**

- 20.1 Роль и виды прерываний в микропроцессорных системах.
- 20.2 Структура типичного контроллера прерываний и режимы его работы.
- 20.3 Методика программирования.

**Тема 21. Контроллеры прямого доступа к памяти. (1 час.)**

- 21.1 Прямой доступ к памяти как специфический метод обмена данными в микропроцессорной системе.
- 21.2 Структура типичного контроллера прямого доступа к памяти и режимы его работы.
- 21.3 Методика программирования.

**Тема 22. Основные сведения о программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС). (1 час.)**

- 22.1 Классификация.
- 22.2 Технологические варианты реализации программируемых

межсоединений.

22.3 Техничко-экономические факторы разработки и использования ПЛИС на современном этапе развития элементной базы ЦУ.

**Тема 23. Программируемые логические матрицы (ПЛМ) и программируемая матричная логика (ПМЛ). (1 час.)**

23.1 Структуры ПЛМ и ПМЛ, их сравнительные функциональные возможности.

23.2 Реализация на основе биполярной технологии и на МОП-транзисторах.

23.3 Способы повышения функциональной гибкости.

**Тема 24. Сложные программируемые логические схемы (CPLD). (1 час.)**

24.1 Макроячейки CPLD и программируемые матрицы межсоединений.

24.2 Предсказуемость задержек сигналов в схемах CPLD.

24.3 Основные параметры и области применения.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (36 часов.)**

**Занятие 1.** Исследование логических структур и триггерных устройств, реализуемых в схемотехнике ТТЛ(Ш). (7 час.)

**Занятие 2** Исследование элементов и узлов, реализуемых в схемотехнике КМОП. (7 час.)

**Занятие 3.** Проектирование комбинационных схем на логических элементах. (7 час.)

**Занятие 4.** Проектирование комбинационных устройств на микросхемах мультиплексоров и дешифраторов. (8 час.)

**Занятие 5.** Построение функциональных узлов на основе CPLD. (7 час.)

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Элементы и узлы цифровых вычислительных машин» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Вводный	ПК-18, ПК-20	знает	собеседование (ОУ-1) 1
			умеет	коллоквиум (ОУ-2) 1
			владеет	конспект (ПР-7) 1
2	Раздел 2. Основная часть курса.	ПК-18, ПК-20	знает	собеседование (ОУ-1) 2-25
			умеет	коллоквиум (ОУ-2) 2-25
			владеет	конспект (ПР-7) 2-25

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника: учебное пособие для вузов / Е. П. Угрюмов. – М.: Издательство БХВ-Петербург, 2010. - 797 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:675476&theme=FEFU>
2. Лехин С.Н. Схемотехника ЭВМ : учебное пособие для вузов / С. Н. Лехин. - М.: Издательство БХВ-Петербург, 2010. - 661 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:675493&theme=FEFU>
3. Горнец Н. Н., Рошин А. Г. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы : учебник для вузов / Н. Н. Горнец, А.

Г. Роцин. – М.: Издательство: Академия, 2012. - 234 с. - Режим доступа:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790192&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература** (печатные и электронные издания)

1. Ульрих Титце Полупроводниковая схемотехника. Том I [Электронный ресурс]/ Ульрих Титце, Кристоф Шенк— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 826 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63579.html>

2. Орлова М.Н. Схемотехника [Электронный ресурс]: курс лекций/ Орлова М.Н., Борzych И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2016.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64201.html>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 546, Компьютерный класс, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно. 2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно. 3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно. 4) MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно. 5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019. 6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020.
---	---

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Элементы и узлы цифровых вычислительных машин», составляет 54 часа. На самостоятельную работу студента отведено 54 часа.

Аудиторная нагрузка состоит из 25 часов лекционных занятий и 29 часов, отведённых на лабораторные работы. На лекционных занятиях обучающийся получает теоретические знания, усвоение которых необходимо для дальнейшего выполнения лабораторных работ. Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

При подготовке к лабораторным занятиям также необходимо повторить теоретический материал. Лабораторные работы представляют собой задания различного типа, направленные на получение обучающимся практических знаний по теме. В результате выполнения работы студент предоставляет преподавателю отчёт о проделанной работе, содержащий следующие пункты: цель работы, краткий теоретический материал, задание, ход работы, результаты и выводы о проделанной работе.

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине – экзамен. Вопросы к экзамену соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях. Таким образом, при самостоятельной подготовке к экзамену студенту необходимо воспользоваться конспектами лекций, а также иными источниками из списка литературы для более глубокого понимания материала.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 546, Компьютерный класс, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование: Компьютер (твердотельный диск - объемом 128 ГБ; жесткий диск - объем 1000 ГБ; форм-фактор - Tower; комплектуется клавиатурой, мышью, монитором AOC i2757Fm; комплектом шнуров эл. питания) модель - M93p 1          Мультимедийное оборудование:          Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см          Документ-камера Avervision CP355AF          ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA          Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800          Сетевая видеочка Multipix MP-HD718"</p>
--	--



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Элементы и узлы цифровых вычислительных машин»**

**Специализация 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализация «Математические методы защиты информации  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2019**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-3 неделя обучения	Подготовка лабораторной работы №1	2	Отчет о выполнении лабораторной работы
2	4-6 неделя обучения	Подготовка лабораторной работы №2	2	Отчет о выполнении лабораторной работы
3	7-9 неделя обучения	Подготовка лабораторной работы №3	2	Отчет о выполнении лабораторной работы
4	10-12 неделя обучения	Подготовка лабораторной работы №4	2	Отчет о выполнении лабораторной работы
5	13-18 неделя обучения	Подготовка лабораторной работы №5	1	Отчет о выполнении лабораторной работы
6	Сессия	Подготовка к экзамену	27	Экзамен

Подготовка отчета по лабораторным работам предполагает повторение лекционного материала и выполнение задания для лабораторных работ по темам из Раздела II РПУД.

В ходе самостоятельной работы обучающийся должен подготовить для сдачи отчёт по проделанной работе. Необходимо указать в отчёте следующую информацию: название и цель работы, краткий теоретический материал, задание на лабораторную работу, ход работы, полученные результаты и выводы. По результатам защиты отчёта студенту выставляется «зачтено» или «не зачтено». Студент получает «зачтено», если отчёт содержит все перечисленные ранее пункты и оформлен в соответствии с правилами оформления письменных работ.

Самостоятельная работа при подготовке к экзамену включает изучение

теоретического материала с использованием лекционных материалов, а также основной и дополнительной литературы из списка рекомендуемых источников. Список вопросов для подготовки к экзамену, а также методические рекомендации по оцениванию представлены в Приложении 2 РПУД.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине **«Элементы и узлы цифровых вычислительных машин»**  
Специализация 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализация «Математические методы защиты информации»  
Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2019**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-18 – способностью производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации</p>	Знает	классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ; классификацию различных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем
	Умеет	использовать программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем
	Владеет	навыками выбора наиболее подходящих для поставленных целей программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности и навыками работы с данными средствами
<p>ПК-20 – способностью выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций</p>	Знает	методы технической и программной защиты информации
	Умеет	тестировать конкретные компьютерные системы с использованием аппаратных и программных средств на предмет уровня защищённости информации в них и в помещениях где они расположены
	Владеет	программными и аппаратными средствами контроля защиты информации

### контроль достижения целей курса

№                      Контролируемые                      Коды и этапы                      Оценочные средства -

п/п	разделы / темы дисциплины	формирования компетенций	наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел 1. Вводный	ПК-18, ПК-20	знает	собеседование (ОУ-1)	1
			умеет	коллоквиум (ОУ-2)	1
			владеет	конспект (ПР-7)	1
2	Раздел 2. Основная часть курса.	ПК-18, ПК-20	знает	собеседование (ОУ-1)	2-25
			умеет	коллоквиум (ОУ-2)	2-25
			владеет	конспект (ПР-7)	2-25

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
	знает (пороговый уровень)	умеет (продвинутый)		
(ПК-18) способность производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами	классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ; классификацию различных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем;		полнота и системность знаний	изложение полученных знаний полное, в соответствии с требованиями учебной программы; ошибки отсутствуют или незначительны, обучающийся способен самостоятельно исправить.
	использовать программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем;		степень самостоятельности выполнения действия (умения); осознанность действия (умения).	обучающийся способен свободно использовать приобретенные знания при самостоятельной настройке и наладке программно-аппаратных комплексов; свободно отвечает на вопросы, касающиеся выполняемых действий.

данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации	владеет (высокий)	Навыками выбора наиболее подходящих для поставленных целей программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности и навыками работы с данными средствами.	степень умения отбирать и интегрировать имеющиеся знания и навыки исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку.	обучающийся способен самостоятельно выбрать и применить наиболее оптимальный метод построения цифровых функциональных узлов и устройств.
(ПК-20) способность выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций	знает (пороговый уровень)	методы технической и программной защиты информации;	полнота и системность знаний	изложение полученных знаний полное, в соответствии с требованиями учебной программы; ошибки отсутствуют или незначительны, обучающийся способен самостоятельно исправить.
	умеет (продвинутый)	тестировать конкретные компьютерные системы с использованием аппаратных и программных средств на предмет уровня защищенности информации в них и в помещениях где они расположены;	степень самостоятельности выполнения действия (умения); осознанность действия (умения).	обучающийся способен свободно использовать параметры и характеристики микросхем разных уровней интеграции при проектировании аппаратных средств вычислительной техники.
	владеет (высокий)	программными и аппаратными средствами контроля защиты информации.	степень умения отбирать и интегрировать имеющиеся знания и навыки исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку.	обучающийся способен самостоятельно выбрать и применить правила разработки и оформления технической документации для электронных проектов.

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине – экзамен.

Для допуска к экзамену обучающийся должен получить оценку «зачтено» по всем лабораторным работам курса. Критерии оценивания лабораторных работ представлены далее в данном Приложении.

Экзамен проводится в форме собеседования (УО-1), вопросы к экзамену соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях, и представлены далее в Приложении. Для подготовки к ответу на экзамене обучающийся получает 20 минут. В ходе подготовки обучающийся может составлять любые записи, однако оценивается прежде всего устный, а не письменный ответ.

При определении оценки учитываются:

- соблюдение норм литературной речи;
- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, актуальным сведениям из информационных ресурсов Интернет.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Список вопросов на экзамен**

1. Основные положения дисциплины.
2. Работа цифровых элементов в составе узлов и устройств вычислительной техники.
3. Передача сигналов в цифровых устройствах (ЦУ).
4. Вспомогательные элементы ЦУ.
5. Введение в проблематику проектирования ЦУ комбинационного типа.
6. Дешифраторы.
7. Приоритетные и двоичные шифраторы.
8. Мультиплексоры и демультимплексоры.
9. Компараторы.
10. Узлы контроля.
11. Синхронизация в ЦУ.
12. Регистры и регистровые файлы.
13. Основные сведения о запоминающих устройствах (ЗУ).
14. Оперативные ЗУ (ОЗУ) статического типа (триггерные).
15. Динамические ОЗУ, базовая структура.
16. Программируемые ЗУ как средства обработки информации.

17. Микропроцессорные БИС/СБИС.
18. Микропроцессор как центральный элемент МПС.
19. памяти и внешних устройств к шинам МПС.
20. Программируемые связные адаптеры.
21. Контроллеры прерываний.
22. Контроллеры прямого доступа к памяти.
23. Основные сведения о программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС).
24. Программируемые логические матрицы (ПЛМ) и программируемая матричная логика (ПМЛ).
25. Сложные программируемые логические схемы (CPLD).

Каждый экзаменационный билет содержит два вопроса из списка выше. Результаты экзамена оцениваются по четырёхбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

При определении оценки учитываются:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет.

**Оценка «отлично».** Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания дисциплины. Соблюдаются нормы литературной речи.

**Оценка «хорошо».** Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

**Оценка «удовлетворительно».** Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

**Оценка «неудовлетворительно».** Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

В случае неявки студента на экзамен в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

### Оценочные средства для текущей аттестации

В качестве оценочных средств для текущей аттестации применяются лабораторные работы (ПР-6) и конспект (ПР-7).

Конспект является показателем сформированности компетенции на пороговом уровне. Темы конспектов соответствуют темам теоретической части курса из Раздела II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

Оценка	Содержание конспекта
Отлично	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы, а также содержит сведения из дополнительных источников.
Хорошо	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы.
Удовлетворительно	Конспект содержит базовые понятия, термины, положения, изученные на лекции.
Неудовлетворительно	Конспект не содержит основных понятий, терминов, положений по данной теме.

Для оценки продвинутого и высокого уровня сформированности компетенции проводятся лабораторные работы. Темы лабораторных работ представлены в Разделе II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

Оценка	Критерий
Зачтено	Отчёт по лабораторной работе содержит все необходимые пункты (цель работы, краткий теоретический материал, задание на лабораторную работу, ход работы, полученные результаты, выводы).

	Оформление отчёта соответствует правилам оформления письменных работ.
Незачтено	Отчёт по лабораторной работе не содержит какого-либо необходимого пункта(ов) и/или оформление отчёта не соответствует правилам оформления письменных работ.