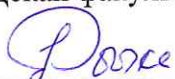


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

 /И.А. Рычка/

«1» 12 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.01 «Логические основы ЭВМ»**

по направлению подготовки  
27.03.04 «Управление в технических системах»  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):  
«Управление и информатика в технических системах»

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (уровень бакалавриата), учебного плана.

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры СУ, к.т.н., доцент  
(должность, уч. степень, звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Труднев С.Ю.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «СУ»

«26» 11 2021 г, протокол № 5

И.о. заведующий кафедрой «СУ»

«26» 11 2021 г.



Марченко А.А.

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Принципиальной особенностью инженерной деятельности при создании новой техники является ее творческий характер, наличие фонда технологий и открытий и владение информационными технологиями. Центральной фигурой в этом процессе является инженер, главная задача которого заключается в создании новых систем, устройств, организационных решений, рентабельно реализуемых как известными, так и вновь разработанными технологиями. Системный характер инженерной деятельности предопределяет и стиль инженерного мышления.

**Целью** дисциплины является формирование базовых знаний и практических навыков для решения практических задач в области информационных систем и технологий.

**Задачи** дисциплины:

- изучение устройства ЭВМ;
- изучение основ алгебры логики;
- изучение логических основ ЭВМ.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей *профессиональной компетенции*:

1. Способен разрабатывать информационное обеспечение АСУП (ПК-3).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции, определяемой самостоятельно	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-3	способен разрабатывать информационное обеспечение АСУП	<b>ИД-1</b> ПК-3: Знает прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и для оформления моделей данных.	<b>Знать:</b> – логические основы ЭВМ; – схемы логических операций; – устройства компьютера.	<b>З(ПК-3)1</b> <b>З(ПК-3)2</b> <b>З(ПК-3)3</b>
		<b>ИД-2</b> ПК-3: Знает технологии синхронизации информации в различных базах данных; знает язык структурированных запросов систем управления базами данных	<b>Уметь:</b> – представлять информацию в различных системахчисления; – составлять логические схемы для вычислительных операций.	<b>У(ПК-3)1</b> <b>У(ПК-3)2</b>
		<b>ИД-3</b> ПК-3: Умеет использовать прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	<b>Владеть:</b> – навыками построения логических схем; – навыками минимизации логических функций;	<b>В(ПК-3)1</b> <b>В(ПК-3)2</b>
		<b>ИД-4</b> ПК-3: Умеет использовать		

		прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУП.	– навыками проектирования логических схем в специализированных системах моделирования.	<b>В(ПК-3)З</b>
--	--	---	--	-----------------

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Логические основы ЭВМ» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах». Данная дисциплина относится к блоку **Б1.В.ДВ.01.01** – дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору.

При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные во время изучения школьного курса информатики.

Освоение дисциплины «Логические основы ЭВМ» необходимо для успешного изучения дисциплин «Вычислительные машины, системы и сети», «Схемотехника», «Микропроцессорные устройства систем управления».

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Тематический план дисциплины очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1.1. История создания ЭВМ и их классификация	12	2	2	0	0	10	Контроль СРС, защита практических и лабораторных работ	
Тема 1.2. Системы счисления. Арифметические операции в позиционных системах счисления.	20	6	0	4	2	14		
Тема 1.3. Представление информации в памяти ЭВМ	20	6	2	0	4	14		
Тема 2.1. Основы алгебры логики. Таблицы истинности	23	8	2	6	0	15		
Тема 2.2. Совершенные конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы. Минимизация логических функций	23	8	2	0	6	15		
Тема 2.3. Элементы и узлы компьютерной схемотехники. Основные цифровые логические схемы	46	21	9	7	5	25		
<b>Зачет с оценкой</b>							Опрос	
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>93</b>		

#### 4.2 Тематический план дисциплины заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Тема 1.1. История создания ЭВМ и их классификация	16	1	1	0	0	15	Контроль СРС, защита практических и лабораторных работ	
Тема 1.2. Системы счисления. Арифметические операции в позиционных системах счисления.	20	0	0	0	0	20		
Тема 1.3. Представление информации в памяти ЭВМ	18	3	1	0	2	15		
Тема 2.1. Основы алгебры логики. Таблицы истинности	23	3	1	2	0	20		
Тема 2.2. Совершенные конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы. Минимизация логических функций	30	0	0	0	0	30		
Тема 2.3. Элементы и узлы компьютерной схемотехники. Основные цифровые логические схемы	33	3	1	0	2	30		
<b>Зачет с оценкой</b>							Опрос	
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>130</b>		<b>4</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Представление информации в памяти ЭВМ.

##### Тема 1.1 История создания ЭВМ и их классификация

###### Лекция

Введение. Эволюция электронно-вычислительных машин. Основные характеристики ЭВМ. Архитектура фон Неймана. Магистрально-модульный принцип построения ЭВМ. Классификация ЭВМ.

###### СРС

Изучение дополнительного теоретического материала, подготовка доклада.

##### Тема 1.2. Системы счисления. Арифметические операции в позиционных системах счисления

###### Лабораторное занятие

Лабораторная работа №1. Системы счисления.

###### Практическое занятие

Практическая работа №1. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

###### СРС

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практических и лабораторных работ.

##### Тема 1.3. Представление информации в памяти ЭВМ

###### Лекция

Представление информации в памяти ЭВМ. Представление целых чисел. Прямой и дополнительный код. Представление чисел с плавающей точкой.

###### Лабораторное занятие

Лабораторная работа №2. Представление информации в памяти ЭВМ

###### СРС

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практической работы.

## **Раздел 2. Логические основы ЭВМ.**

### **Тема 2.1. Основы алгебры логики. Таблицы истинности**

#### *Лекция*

Алгебра логики. Логические высказывания. Основные логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, импликация, эквивалентность. Приоритет логических операций. Преобразование логических выражений. Исключающее или, стрелка Пирса, штрих Шеффера. Таблицы истинности логических операций.

#### *Практические занятия*

Практическая работа №2. Логические основы ЭВМ. Законы алгебры логики. Упрощение логических высказываний.

Практическая работа №3. Таблицы истинности

#### *СРС*

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практических и лабораторных работ.

### **Тема 2.2. Совершенные конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы. Минимизация логических функций**

#### *Лекция*

Конъюнктивные нормальные формы. Дизъюнктивные нормальные формы. Совершенные конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы. Минимизация логических функций. Карты Карно. Диаграммы Вейча.

#### *Лабораторные занятия*

Лабораторная работа №3. Совершенные конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы.

Лабораторная работа №4. Минимизация логических функций.

#### *СРС*

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практической работы.

### **Тема 2.3. Элементы и узлы компьютерной схемотехники. Основные цифровые логические схемы**

#### *Лекция*

Логические элементы. Вентили. Реализация логических элементов на схемах. Алгоритм построения логических схем. Основные цифровые логические схемы: интегральные схемы, комбинаторные схемы, арифметические схемы. Компоненты памяти: защелки, триггеры, регистры.

#### *Практические занятия*

Практическая работа №4. Изучение логических элементов ЭВМ.

Практическая работа №5. Знакомство с системой моделирования для построения логических схем.

#### *Лабораторные занятия*

Лабораторная работа №5. Построение таблиц истинности и логических схем в MSExcel.

Лабораторная работа №6. Исследование логических схем с использованием специализированной системы моделирования.

#### *СРС*

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практических и лабораторных работ, подготовка доклада, выполнение дополнительных заданий по темам практической работы № 5 и лабораторной работы № 6, подготовка к сдаче дифференцированного зачета.

## **5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

### **5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов / студентов**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Логические основы ЭВМ» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 27.03.04 «Управление

в технических системах» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
3. развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;
4. приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Логические основы ЭВМ» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет с оценкой)**

1. Эволюция ЭВМ.
2. Классификация ЭВМ.
3. Архитектура фон Неймана.
4. Магистрально-модульный принцип построения ЭВМ.
5. Позиционные и непозиционные системы счисления.
6. Перевод чисел в позиционных системах счисления: из десятичного в N-ую систему счисления.
7. Перевод чисел в позиционных системах счисления: из N-ой в десятичную систему счисления.
8. Сложение и вычитание в системах счисления с основанием 2 (2-ая, 8-ая, 16-ая).
9. Умножение в системах счисления с основанием 2 (2-ая, 8-ая, 16-ая).
10. Деление в системах счисления с основанием 2 (2-ая, 8-ая, 16-ая).
11. Представление числовых данных в памяти ЭВМ.
12. Прямой и дополнительный код целого числа.
13. Представление чисел с плавающей точкой.
14. Алгебра логики. Логические высказывания.
15. Основные логические операции. Приоритет логических операций.
16. Преобразование логических выражений.
17. Таблицы истинности.
18. Конъюнктивная нормальная форма. Совершенная конъюнктивная нормальная форма.
19. Дизъюнктивная нормальная форма. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
20. Вентили.

21. Логические элементы.
22. Логические схемы.
23. Сумматор и полусумматор.
24. Арифметико-логическое устройство.
25. Комбинаторные схемы.
26. Защелки, триггеры, регистры.

## **7. Рекомендуемая литература**

### **7.1. Основная литература**

1. ЭВМ и периферийные устройства: Учебное пособие / А. Н. Сычев - 2017. 131 с.
2. Подгорнова О.В. Математические и логические основы электронно-вычислительной техники / О.В. Подгорнова. – М.: Академия, 2013

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Электропитание ЭВМ: Учебное пособие / Коновалов Б. И. - 2007. 177 с.
2. Голицина О.Л., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

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

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

**Лекции** проводятся, как правило, в интерактивной форме с элементами дискуссий, и спорных посылов и утверждений. На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы

**Практическое занятие** – целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки.

Практические занятия предназначены для углубленного изучения учебных дисциплин и играют важную роль в выработке у студентов умений и навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с педагогом. Кроме того, они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи. Цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.

**Лабораторная работа** – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий с применением персонального компьютера.

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся. Они направлены на формирование учебных и профессиональных практических умений. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ (в некоторых случаях – группового).



Проведение лабораторных/практических работ (занятий) включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятия и определение задач лабораторной/практической работы;
- определение порядка лабораторной/практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами с соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторной/практической работы и формулирование основных выводов.
- При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Этапы подготовки к практическому занятию:
- освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,
- подобрать необходимую учебную и справочную литературу.

В течение лабораторной/практической работы студенту необходимо выполнить индивидуальные или групповые задания, выданные преподавателем, а затем оформить получившиеся результаты в виде отчёта, который выполняется в соответствии с нижеизложенными указаниями по оформлению письменных отчётов. Помимо этого, студенту необходимо подготовить ответы на примерный перечень вопросов по теме работы.

#### **10. Курсовой проект (работа)**

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине «Логические основы ЭВМ» не предусмотрено.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет MicrosoftOffice 2007 и выше, обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателя.

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы учебная аудитория № 7-513 с комплектом учебной мебели;

- доска аудиторная;
- мультимедийное оборудование;

Для самостоятельной работы обучающихся – аудитория № 510, оборудованная 9 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду и комплектом учебной мебели;

- доска аудиторная;
- мультимедийное оборудование.