

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВВЕДЕНИЕ В КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы управления беспилотными летательными аппаратами
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космическая техника
Выпускающая кафедра	А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЁТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
1	1	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	ЭКЗ.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**24.05.06 Системы управления летательными аппаратами**

год набора группы: 2026

Программу составили:

Кафедра Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы  
Щербакова Лидия Викторовна, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

Кафедра Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы  
Логунова Татьяна Викторовна, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Петрова И.Л., к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВВЕДЕНИЕ В КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-94 — Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ОПК-2**

*знания:*

- архитектурные принципы современных ИТ в контексте КФС
- технологии сбора, передачи и хранения данных
- технологии анализа и управления
- безопасность и надежность информационных технологий в КФС;

*умения:*

- выбор и применение технологий для решения задач
- основы интеграции информационных технологий в единое решение
- практическое использование ИТ-инструментов
- выбирать способы представления информации, соответствующие решаемой задаче;

*навыки:*

- определения комплексного подхода к обеспечению безопасности
- создания алгоритма для автоматизации процесса.

## **ПК-94**

*знания:*

- теоретических основ управления данными в КФС
- источники информации и методы их анализа
- алгоритмическая обработка данных
- технических и программных средств информационных технологий
- средств передачи данных;

*умения:*

- поиск и восприятие информации
- анализ и структурирование данных
- передача и управление данными;

*навыки:*

- инструментальные навыки работы с данными
- алгоритмизация обработки данных
- самостоятельной работы при обработке текстовой и числовой информации с использованием программного обеспечения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ВВЕДЕНИЕ В КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 24.05.06 *Системы управления летательными аппаратами*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания школьных курсов и служит основой для освоения дисциплин: **ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ**

Требования к уровню подготовки обучающихся и предварительные компетенции определены Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-2	ПК-94
1	1	Раздел 1. Информация как основа киберфизических систем. 1.1 Основные понятия киберфизических систем 1.2 Информация и информационные процессы 1.3 Представление числовых данных в компьютере.	25	10	4	6	15	10	10
1	1	Раздел 2. Цифровые технологии в киберфизических системах. 2.1 Искусственный интеллект 2.2 Цифровые двойники 2.3 Интернет вещей 2.4 Облачные технологии 2.5 Большие данные.	16	6	4	2	10	40	40
1	1	Раздел 3. Алгоритмизация. 3.1. Технология решения задач на компьютере.	22	7	2	5	15	10	10
1	1	Раздел 4. Строение компьютерных систем. 4.1 Архитектура ЭВМ 4.2 Внешние устройства для сбора и анализа данных.	12	2	2	0	10	20	20
1	1	Раздел 5. Сетевое взаимодействие. 5.1. Компьютерные сети 5.2 Глобальная сеть.	15	5	3	2	10	10	10
1	1	Раздел 6. Компьютерная безопасность. 6.1 Основные понятия информационной безопасности 6.2 Вредоносные программы и их классификация 6.3 Методы и средства антивирусной защиты в компьютерных системах.	18	4	2	2	14	10	10
Всего за 1 семестр			108	34	17	17	74	100	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Информация как основа киберфизических систем.	Ознакомление с возможностями возможностей текстового редактора. Основы редактирования текста. Редактор формул в текстовом редакторе, создание табуляции, форматирование, и сортировка вида в таблицах. Структура документа.	6
2	Раздел 2. Цифровые технологии в киберфизических системах.	Ознакомление с особенностями и возможностями таблиц электронных. Основные элементы оконной электронной таблицы, структуры рабочего окна. Применение инструментов формирования ячеек и формирования. Вычисления в таблицах, использование встроенных функций (простые функции).	2
3	Раздел 3. Алгоритмизация.	Ознакомление с вариантами составления графических алгоритмов по ГОСТ. Анализ эффективного метода решения задачи. Создание блок-схемы для реализации решения поставленных задач.	3
4		Представление чисел в памяти компьютера.	2
5	Раздел 5. Сетевое взаимодействие.	Возможности сводных таблиц. Вычисления в таблицах, использование встроенных функций (сложных функций). Создание графиков, комбинированных диаграмм. Работа и формирование диаграммы.	2
6	Раздел 6. Компьютерная безопасность.	Моделирование, задачи по оптимизации.	2
Всего за 1 семестр			17

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Информация как основа киберфизических систем.	Подготовка к практическим занятиям	5
2		Выполнение домашних заданий	7

3		Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	3
4	Раздел 2. Цифровые технологии в киберфизических системах.	Подготовка к защите практических задач	3
5		Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	3
6		Подготовка к практическим занятиям	4
7	Раздел 3. Алгоритмизация.	Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	5
8		Выполнение домашнего задания	10
9	Раздел 4. Строение компьютерных систем.	Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	10
10	Раздел 5. Сетевое взаимодействие.	Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	3
11		Подготовка к практическим занятиям	4
12		Подготовка к защите практических задач	3
13	Раздел 6. Компьютерная безопасность.	Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	3
14		Подготовка к защите практических задач	5
15		Подготовка к практическим занятиям	6
Всего за 1 семестр			74

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1				Отч. по ПЗ		ДР	Отч. по ПЗ		ИПЗ	ДР		Отч. по ПЗ			Отч. по ПЗ	ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Современные технологии. Киберфизические системы. Томск: ТПУ, 2022, эл. рес.
2. А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 450 экз.
3. А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
4. А. П. Толстобров. . Архитектура ЭВМ. Москва: Юрайт, 2023, эл. рес.
5. Е. В. Чернова. . Информационная безопасность человека. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
6. Л.В. Щербакова, Т. В. Логунова, Е. Ю. Ярошевская. . Введение в информационные технологии. Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, эл. рес.
7. Л.В. Щербакова, Т. В. Логунова, Е. Ю. Ярошевская. . Введение в информационные технологии. Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, 73 экз.
8. Т. В. Логунова, Л.В. Щербакова, Е. А. Мажайцев. . Цифровизация высокотехнологичных отраслей промышленности. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, эл. рес.
9. Т. В. Логунова, Л.В. Щербакова, Е. А. Мажайцев. . Цифровизация высокотехнологичных отраслей промышленности. Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, 23 экз.
10. Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Теоретические основы информатики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 167 экз.
11. Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Теоретические основы информатики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, эл. рес.
12. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. . Компьютерные сети. СПб.: Питер, 2014, эл. рес.
13. Э. Таненбаум, Т. Остин. . Архитектура компьютера. Санкт-Петербург: Питер, 2020, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <http://library.voenmeh.ru/> — Р“Р»Р°РІРSP°СЦ — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. <https://urait.ru/book/informacionnye-sistemy-upravleniya-proizvodstvennoy-kompaniey-583305> - Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 273 с..

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:



1. LibreOffice;
2. Microsoft Office.

#### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

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

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Компьютерный комплект;
3. LibreOffice;
4. Microsoft Office.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **ВВЕДЕНИЕ В КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*. Дисциплина реализуется на факультете *И Робототехника и инновационная инженерия* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *И2 Программная инженерия и интеллектуальные системы*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-94 Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями киберфизических систем, информатики, архитектуры ЭВМ, сетевого взаимодействия, информационными процессами и технологиями обработки данных. Также охватывает области применения цифровых технологий в киберфизических системах и компьютерной безопасности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Информация как основа киберфизических систем.</b>		
Подготовка к практическим занятиям	. Современные технологии. Киберфизические системы: Томск: ТПУ, 2022 (1-2) Л.В. Щербакова, Т. В. Логунова, Е. Ю. Ярошевская. . Введение в информационные технологии: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (1,3)	5
Выполнение домашних заданий	Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Теоретические основы информатики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (1-4)	7
Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	Л.В. Щербакова, Т. В. Логунова, Е. Ю. Ярошевская. . Введение в информационные технологии: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (1,3) Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Теоретические основы информатики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (1-4)	3
Итого по разделу 1		15
<b>Раздел 2. Цифровые технологии в киберфизических системах.</b>		
Подготовка к защите практических задач	Л.В. Щербакова, Т. В. Логунова, Е. Ю. Ярошевская. . Введение в информационные технологии: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (2)	3
Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	Т. В. Логунова, Л.В. Щербакова, Е. А. Мажайцев. . Цифровизация высокотехнологичных отраслей промышленности: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (1,2) Л.В. Щербакова, Т. В. Логунова, Е. Ю. Ярошевская. . Введение в информационные технологии: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (2)	3
Подготовка к практическим занятиям	Т. В. Логунова, Л.В. Щербакова, Е. А. Мажайцев. . Цифровизация высокотехнологичных отраслей промышленности: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (1,2)	4
Итого по разделу 2		10
<b>Раздел 3. Алгоритмизация.</b>		
Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	Л.В. Щербакова, Т. В. Логунова, Е. Ю. Ярошевская. . Введение в информационные технологии: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (5)	5

Выполнение домашнего задания	А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1-3) А. Н. Гуцин, Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова. . Типовые алгоритмы и их программирование: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1-3) Л.В. Щербакова, Т. В. Логунова, Е. Ю. Ярошевская. . Введение в информационные технологии: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (5)	10
Итого по разделу 3		15
Раздел 4. Строение компьютерных систем.		
Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	Э. Таненбаум, Т. Остин. . Архитектура компьютера: Санкт-Петербург: Питер, 2020 (2-4) А. П. Толстобров. . Архитектура ЭВМ: Москва: Юрайт, 2023 (1-2) А. П. Толстобров. . Архитектура ЭВМ: Москва: Юрайт, 2023 (1-2) . Современные технологии. Киберфизические системы: Томск: ТПУ, 2022 (1-2)	10
Итого по разделу 4		10
Раздел 5. Сетевое взаимодействие.		
Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	Э. Таненбаум, Т. Остин. . Архитектура компьютера: Санкт-Петербург: Питер, 2020 (2) Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. . Компьютерные сети: СПб.: Питер, 2014 (1-3)	3
Подготовка к практическим занятиям		4
Подготовка к защите практических задач		3
Итого по разделу 5		10
Раздел 6. Компьютерная безопасность.		
Встроенные учебные программы дидактического модуля по рекомендуемой литературе	Е. В. Чернова. . Информационная безопасность человека: Москва: Юрайт, 2022 (1-3) Л.В. Щербакова, Т. В. Логунова, Е. Ю. Ярошевская. . Введение в информационные технологии: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (7)	3
Подготовка к защите практических задач	Л.В. Щербакова, Т. В. Логунова, Е. Ю. Ярошевская. . Введение в информационные технологии: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (7)	5
Подготовка к практическим занятиям	Л.В. Щербакова, Т. В. Логунова, Е. Ю. Ярошевская. . Введение в информационные технологии: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (7)	6
Итого по разделу 6		14

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- индивидуальное практическое задание;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Отчет по практическому заданию

Задание представлено в срок, не представлен чужой отчет.

Каждое задание разбито на небольшие работы с последующим увеличением нагрузки для правильного освоения требуемых компетенций.

По всем заданиям необходимо успешно выполнить пункт работы на компьютере, оформить отчет в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 и успешно защитить в установленный срок.

Количество баллов и критерии регламентируются технологической картой дисциплины.

#### Вопросы к экзамену

Вопросы выдаются преподавателем заранее. При подготовке стоит воспользоваться лекционным материалом, а также источниками литературы, предложенными преподавателем, и проверенными интернет-ресурсами. При решении проблем студент может обратиться к преподавателю по корпоративной почте или в очной форме.

#### Индивидуальное практическое задание

Решения домашнего практического задания осуществляются в форме отчета в текстовом редакторе.

Критерии оценивания:

ИПЗ представлено в срок и выполнен свой вариант, не представленный чужой отчет.

Индивидуальное практическое задание считается успешно выполненным (принимается) при обязательном выполнении всех пунктов (задач), предусмотренных в работе. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 и работа защищена у преподавателя в срок.

Количество баллов и критерии регламентируются технологической картой дисциплины.

#### Экзамен

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме экзамена.

По итогам семестра в соответствии с технологической картой дисциплины и выбранными за семестр баллами может быть выставлена оценка «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично» за экзамен по БРС в соответствии с положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации, без проведения дополнительных контрольных мероприятий.

В случае желания обучающегося получить более высокую оценку или невыполнения условий по получению оценок по баллам, экзамен сдается в общем порядке.

Экзамен проводится в виде теста в ЭИОС.

В тесте 30 вопросов с максимальным баллом 30.

Шкала измерения:

0 - 15 баллов - не зачтено.

16 – 20 баллов – удовлетворительно.

21 - 25 баллов - хорошо.  
26 - 30 баллов - отлично.  
На тест дается 60 минут.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-2	ПК-94	
1	1	Раздел 1. Информация как основа киберфизических систем.	25	10	4	6	15	10	10	Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
1	1	Раздел 2. Цифровые технологии в киберфизических системах.	16	6	4	2	10	40	40	Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
1	1	Раздел 3. Алгоритмизация.	22	7	2	5	15	10	10	Индивидуальное практическое задание, Вопросы к экзамену
1	1	Раздел 4. Строение компьютерных систем.	12	2	2	0	10	20	20	Вопросы к экзамену
1	1	Раздел 5. Сетевое взаимодействие.	15	5	3	2	10	10	10	Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
1	1	Раздел 6. Компьютерная безопасность.	18	4	2	2	14	10	10	Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
Всего за 1 семестр			108	34	17	17	74	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	



**ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Какая технология связывает физические устройства в промышленности?
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Какова цель использования конвейерной и суперскалярной обработки команд в процессоре?
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие
- |   |                |
|---|----------------|
| 1. Самая стабильная и надежная ОС для ПК          | A. Windows     |
| 2. Первая ОС, написанная на языке высокого уровня | Б. Linux       |
| 3. Отечественная ОС для ПК                        | В. UNIX        |
| 4. Самая распространенная в мире ОС для ПК        | Г. MacOS       |
|   | Д. Astra Linux |
- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие  
Сопоставьте технологии с их функциями в цифровизации промышленности:
- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Большие данные               | A- Предоставляют виртуальную копию физических объектов или процессов                               |
| 2. Интернет вещей (IoT)         | Б- Соединяют физические устройства для обмена данными  |
| 3. Искусственный интеллект (ИИ) | В- Автоматизируют производственные процессы и анализируют данные                                   |
|                                 | Г- Сбор, анализ и обработка огромных массивов информации (структурированной и неструктурированной) |
- № 5 Прочитайте текст и установите последовательность  
Упорядочите этапы внедрения цифровых технологий в промышленности по порядку:
- 1 Анализ данных и выявление потенциала для автоматизации
  - 2 Подготовка персонала и обучение новым технологиям
  - 3 Выбор и внедрение соответствующих цифровых решений
  - 4 Масштабирование и оптимизация реализованных изменений
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность  
Установите последовательность действий для получения машинного представления в памяти компьютера вещественного числа в формате с плавающей точкой:
1. Определить смещенный порядок.
  2. Перевести число в двоичную систему.
  3. Определить истинный порядок и мантиссу числа.
  4. Нормализовать число.
  5. Поместить знак, порядок и мантиссу в отведенные поля.

- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Основным признаком для классификации компьютеров по разным поколениям является
1. Элементная база
  2. Используемое программное обеспечение
  3. Год изготовления компьютера
  4. Размер компьютера
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Для чего нужны инструментальные программы?
- Выберите один ответ:
1. для разработки, корректировки или развития других прикладных или системных программ
  2. для организации взаимодействия пользователя с компьютером и выполнения всех других программ
  3. для решения вычислительных задач
  4. для управления устройствами ввода и вывода компьютера
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Что означает термин "Цифровой двойник" в промышленной сфере?
1. Электронная копия физического объекта или процесса
  2. Программное обеспечение для автоматизации бизнеса
  3. Облачное хранилище данных
  4. Модель компьютерной безопасности + Электронная копия физического объекта или процесса
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- К прикладному программному обеспечению относятся
1. текстовые редакторы
  2. браузеры
  3. интегрированные среды программирования
  4. драйверы
  5. электронные таблицы
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Какие из перечисленных преимуществ являются характерными для цифровизации промышленности?
1. Увеличение операционной эффективности
  2. Снижение потребления энергии
  3. Сокращение производственных затрат
  4. Изменения объекта исследования
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Что такое "Облачные технологии" в промышленном контексте?
1. Методы обработки металлов
  2. Использование облаков для хранения данных и доступа к ним через интернет
  3. Программы для анализа конкурентной среды
  4. Автоматизированные машины для сельского хозяйства

**ПК-94 - Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач**

№ 1 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Определите, без какой программы не сможет работать компьютер.

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Отладчик
2. Драйвер
3. Операционная система
4. Антивирус

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какое обозначение используется для сети, объединяющей физические устройства в единую систему?

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Как называется код, с помощью которого целые числа со знаком представляются в памяти компьютера в двоичном виде? Какова цель его использования в компьютерах?

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Поставьте в соответствие вид памяти и его характеристику

1	Энергонезависимая электрически перепрограммируемая память с произвольным доступом на основе полупроводниковой технологии	А Флэш-память
2	Память относительно большой емкости. Информация хранится в виде заряда на конденсаторе, требует периодической регенерации	Б Магнитный диск
3	Память на триггерах, хранит информацию в течение всего времени, пока есть питание, быстрая, дорогая	В Blu-ray диск
4	Долговременная память, в которой информация хранится в виде участков с высокой и низкой намагниченностью	Г ОЗУ
		Д Кэш-память

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

К каждой позиции в левом столбце подберите позицию из правого столбца.

1.	Программы, использующие уязвимости в программном обеспечении для проведения атаки на вычислительную систему	А. Трояны
2.	Программы, которые блокируют доступ к компьютерной системе, а затем требуют выкуп для восстановления доступа	Б. Логические бомбы
3.	Программы, которые осуществляют вредоносные действия только при соблюдении определенных временных или информационных условий	В. Программы-вымогатели
4.	Программы, которые способны создавать свои копии и внедрять их в файлы и системные области компьютера для осуществления вредоносных действий	Г. Эксплойты

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Поставьте уровни сетевой модели OSI в правильной последовательности

1. Канальный уровень (Data Link Layer)
2. Физический уровень (Physical Layer)
3. Сетевой уровень (Network Layer)
4. Сеансовый уровень (Session Layer)
5. Представительский уровень (Presentation Layer)
6. Транспортный уровень (Transport Layer)
7. Прикладной уровень (Application Layer)

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Распределите числа в порядке возрастания

- 1.4 Гб
- 2.1 ТБ
- 3.1 байт
- 4.4 бита
- 5.2 Кб
- 6.3 Мб

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие технологии не относятся к передовым трендам? Выберите один или несколько ответов.

- 1 Большие данные
- 2 когнитивные технологии
- 3 ЭВМ
- 4 интернет вещей

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что такое КФС (киберфизическая система)?

Выберите один правильный вариант ответа:

- 1 Программное обеспечение для автоматизации документооборота на предприятии
- 2 Система, объединяющая вычислительные ресурсы, сети связи и физические процессы с обратной связью
- 3 База данных для хранения телеметрии с промышленных датчиков
- 4 Технология беспроводной передачи данных между смартфонами

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Что могут заражать компьютерные вирусы?

1. Выполняемые программы
2. Текстовые файлы
3. Веб-страницы
4. Рисунки
5. Видео

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие услуги предоставляются облачными сервисами?

1. Онлайн-доступ к общему документу для группы пользователей одновременно
2. Предоставление дополнительного дискового пространства и оперативной памяти
3. Онлайн-доступ к любому ПО без покупки лицензии
4. Подключение к Интернету

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Адрес ресурса URL включает в себя ...

1. гиперссылку
2. имя сервера, на котором находится документ
3. путь к файлу веб-страницы и его имя
4. протокол доступа
5. IP-адрес ресурса