


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

  
(подпись) Страхов С. Ю.  
«31» 05 2022      ФИО

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Специализация/профиль/программа подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления в бортовых вычислительных системах
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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	
3	6	3	108	68	34	0	34	40	0	0	40	ЭКЗ.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

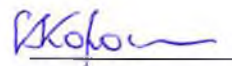
**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

год набора группы: 2022

Программу составил:


Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

Королев Сергей Николаевич, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ**

### **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:

УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПСК-2.1 — способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование программного обеспечения для бортовых вычислительных систем

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **УК-1**

*знания:*

основных понятий и определений теории информационных процессов и систем на базе системного анализа;;

*умения:*

умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации;

*навыки:*

навык применения различных формальных методов анализа, синтеза и оптимизации при системном анализе и проектировании информационных процессов и информационно-управляющих систем;.

### **ПСК-2.1**

*знания:*

знание средств автоматизации обработки информации и управления в технических системах;;

*умения:*

умение применять стандартные программные средства автоматизации;;

*навыки:*

навык разработки аппаратных и программных средств автоматизации управления;.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА, СТРУКТУРЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДАННЫХ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ, ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-6 — Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
- ОПК-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

### 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		УК-1	ПСК-2.1
3	6	Раздел 1. Задачи анализа и синтеза структуры информационно-управляющих систем (ИУС). 1.1. Понятие информационного процесса. 1.2. Цели и задачи структурного анализа ИУС. 1.3. Формализация общей задачи синтеза структуры ИУС. 1.4. Частные задачи синтеза оптимальной структуры ИУС.	28	18	10	8	10	30	30
3	6	Раздел 2. Теоретико-вероятностные методы теории информационных процессов. 2.1. Классификация случайных процессов. 2.2. Цепь Маркова. 2.3. Дискретный марковский процесс с непрерывным временем. 2.4. Случайные процессы общего типа.	30	20	12	8	10	10	20
3	6	Раздел 3. Введение в системный анализ. 3.1. Составляющие системного анализа. 3.2. Основные определения системного анализа. 3.3. Принципы системного подхода. 3.4. Методология системных исследований.	24	14	12	2	10	50	30
3	6	Раздел 4. Прикладные вопросы теории информации. Прикладные вопросы теории информации.	26	16	0	16	10	10	20
Всего за 6 семестр			108	68	34	34	40	100	100
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Задачи анализа и синтеза структуры информационно-управляющих систем (ИУС).	Размещение элементов в структуры ИУС по уровням.	2
2		Нахождение максимальных (минимальных) путей на структуре ИУС.	2
3		Топологическая декомпозиция структур ИУС.	2
4		Расчет структурно-топологических характеристик структуры ИУС.	2
5	Раздел 2. Теоретико-вероятностные методы теории информационных процессов.	Многошаговые переходные вероятности.	2
6		Эргодические цепи Маркова. Уравнения Колмогорова.	2
7		Эргодические марковские процессы с непрерывным временем.	2
8		Коллоквиум	2
9	Раздел 3. Введение в системный анализ.	Итоговый коллоквиум.	2
10	Раздел 4. Прикладные вопросы теории информации.	Понятие энтропии.	2
11		Условная энтропия и ее свойства. Понятие количества информации.	2
12		Информационные характеристики дискретного источника.	2
13		Эффективное кодирование.	4
14		Помехоустойчивые коды.	4
15		Контрольная работа.	2
Всего за 6 семестр			34

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

--	--	--

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Задачи анализа и синтеза структуры информационно-управляющих систем (ИУС).	Подготовка к коллоквиуму	2
2		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
3	Раздел 2. Теоретико-вероятностные методы теории информационных процессов.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
4		Подготовка к коллоквиуму	2
5	Раздел 3. Введение в системный анализ.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
6		Подготовка к коллоквиуму	2
7	Раздел 4. Прикладные вопросы теории информации.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	5
8		Подготовка к контрольной работе.	3
9		Подготовка к коллоквиуму.	2
Всего за 6 семестр			40

#### 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
<b>6</b>						ДР		Колл		ДР					Колл	ДР	Контр.Р.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Колл – коллоквиум;
- Контр.Р. – контрольная работа.

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

- диагностическая работа;
- коллоквиум;
- контрольная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. . Теория информации. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. В. Р. Андриевский. . Обработка информации в каналах связи. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
3. В. Р. Андриевский. . Введение в теорию информации. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
4. С. Н. Королёв, А. А. Александров. . Теория информационных процессов и систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 70 экз.

### 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. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://urait.ru/> -;
3. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система.

### 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:

не требуется.

### 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. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

### **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 **ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПСК-2.1 способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование программного обеспечения для бортовых вычислительных систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением структуры, состава и свойств информационных процессов, классификации, структур, конфигураций и методов анализа информационно-управляющих систем и основ их проектирования, моделей представления проектных решений.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- коллоквиум;
- контрольная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 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.
Раздел 1. Задачи анализа и синтеза структуры информационно-управляющих систем (ИУС).		
Подготовка к коллоквиуму	С. Н. Королёв, А. А. Александров. . Теория информационных процессов и систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1) В. Р. Андриевский. . Обработка информации в каналах связи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1)	2
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.		8
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Теоретико-вероятностные методы теории информационных процессов.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	С. Н. Королёв, А. А. Александров. . Теория информационных процессов и систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (2)	8
Подготовка к коллоквиуму		2
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Введение в системный анализ.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	С. Н. Королёв, А. А. Александров. . Теория информационных процессов и систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (3)	8
Подготовка к коллоквиуму		2
Итого по разделу 3		10
Раздел 4. Прикладные вопросы теории информации.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. . Теория информации: Москва: Юрайт, 2020 (4) В. Р. Андриевский. . Введение в теорию информации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1,2)	5
Подготовка к контрольной работе.		3
Подготовка к коллоквиуму.		2
Итого по разделу 4		10

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- коллоквиум;
- контрольная работа;
- 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.

#### Коллоквиум

Результаты коллоквиума оцениваются по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»): 50% правильных ответов – «удовлетворительно», 70% - «хорошо», 90% - «отлично».

#### Контрольная работа

Результаты выполнения контрольной работы оцениваются по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»).

Контрольная работа включает в себя две задачи. Для получения оценки «удовлетворительно» необходимо полное и правильное решение хотя бы одной задачи. Более высокая оценка формируется с учетом результатов решения обеих задач.

Если в плановый срок проведения контрольной работы в соответствии с графиком контрольных мероприятий студентом получена оценка не ниже «удовлетворительно», ему зачитываются все темы этой контрольной работы. При отсутствии положительной оценки в плановый срок студенту необходимо полностью или частично переписывать контрольную работу в часы плановых консультаций и приема задолженностей вплоть до успешного решения хотя бы одной задачи по каждой предусмотренной для нее теме.

#### Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки "удовлетворительно" в одном из следующих случаев:

- 1) при наличии трех аттестаций (в форме тестирования в ЭИОС Moodle);
- 2) по результатам коллоквиума и контрольной работы на оценку удовлетворительно

оценка "хорошо" ставится по результатам контрольных мероприятий и выполнению экзаменационного задания не менее чем на 70%

оценка "отлично" ставится по результатам контрольных мероприятий и выполнению экзаменационного задания не менее чем на 90%

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		УК-1	ПСК-2.1	
3	6	Раздел 1. Задачи анализа и синтеза структуры информационно-управляющих систем (ИУС).	28	18	10	8	10	30	30	Коллоквиум
3	6	Раздел 2. Теоретико-вероятностные методы теории информационных процессов.	30	20	12	8	10	10	20	Коллоквиум
3	6	Раздел 3. Введение в системный анализ.	24	14	12	2	10	50	30	Коллоквиум
3	6	Раздел 4. Прикладные вопросы теории информации.	26	16	0	16	10	10	20	Коллоквиум, Контрольная работа
Всего за 6 семестр			108	68	34	34	40	100	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	100	