


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
  
(подпись) Страхов С. Ю.  
ФИО  
« 31 » 01 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Направление/специальность подготовки	12.03.01 Приборостроение, 12.03.01 Приборостроение, 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, 12.03.02 Опотехника
Специализация/профиль/ программа подготовки	Информационно-измерительная техника и технологии, Технология приборостроения, Оптикоинформатика, Лазерная техника и лазерные технологии, Приборы и системы лучевой энергетики
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники, О Естественнаучный, И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ, О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА, И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА, И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА, И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА
Кафедра-разработчик рабочей программы	И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

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	
2	4	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**12.03.01 Приборостроение**

**12.03.01 Приборостроение**

**12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**

**12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии**

**12.03.02 Опотехника**

год набора группы: 2021

Программу составили:

Кафедра И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

Борейшо Анатолий Сергеевич, д.т.н., заведующий кафедрой



Кафедра И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

Губарев Алексей Дмитриевич, старший преподаватель

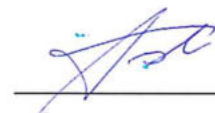


Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.

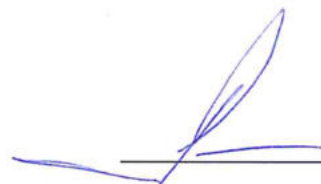


Программа рассмотрена

на заседании выпускающих кафедр

**А3 КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ**

Заведующий кафедрой Бабук В.А., д.т.н., проф.



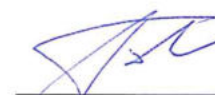
**О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

Заведующий кафедрой Марков А.В., д.т.н., проф.



**И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.



2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**

### **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. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 4. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

12.03.01	УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, (А3)	применять системный подход для решения поставленных задач
12.03.01	УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, (О2)	применять системный подход для решения поставленных задач
12.03.03	УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, (И1)	применять системный подход для решения поставленных задач
12.03.05	УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, (И1)	применять системный подход для решения поставленных задач
12.03.02	УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, (И1)	применять системный подход для решения поставленных задач

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## УК-1 (12.03.01, А3)

знания:

на уровне представлений:

- основные понятия и концепции теории систем и принципы системного анализа; основные подходы к изучению, описанию и моделированию систем

на уровне воспроизведения:

- применение системного подхода к объектам, процессам и проблемам разработки типовых систем, приборов, узлов и деталей, включая лазерные, оптико-электронные устройства

на уровне понимания:

- методы функционального и динамического моделирования систем и процессов

- подходы к изучению поведения, оценке устойчивости систем и прогнозированию изменений их состояния под влиянием внешних и внутренних факторов;

умения:

теоретические:

- идентифицировать и классифицировать системы; анализировать и обобщать сведения о системе, причинно-следственных и обратных связях, задержках реакции систем на внешние воздействия

практические:

- определять границы, ключевые свойства и ограничения систем; выявлять и представлять в виде моделей структуру и функции систем и процессов;

навыки:

- применение системного подхода к объектам, процессам и проблемам разработки типовых систем, приборов, узлов и деталей, включая лазерные, оптико-электронные устройства.

## УК-1 (12.03.01, О2)

знания:

на уровне представлений:

- основные понятия и концепции теории систем и принципы системного анализа; основные подходы к изучению, описанию и моделированию систем

на уровне воспроизведения:

- применение системного подхода к объектам, процессам и проблемам разработки типовых систем, приборов, узлов и деталей, включая лазерные, оптико-электронные устройства

на уровне понимания:

- методы функционального и динамического моделирования систем и процессов

- подходы к изучению поведения, оценке устойчивости систем и прогнозированию изменений их состояния под влиянием внешних и внутренних факторов;

умения:

теоретические:

- идентифицировать и классифицировать системы; анализировать и обобщать сведения о системе, причинно-следственных и обратных связях, задержках реакции систем на внешние воздействия

практические:

- определять границы, ключевые свойства и ограничения систем; выявлять и представлять в виде моделей структуру и функции систем и процессов;

навыки:

- применение системного подхода к объектам, процессам и проблемам разработки типовых систем, приборов, узлов и деталей, включая лазерные, оптико-электронные устройства.

**УК-1 (12.03.03, И1)**

знания:

на уровне представлений:

- основные понятия и концепции теории систем и принципы системного анализа; основные подходы к изучению, описанию и моделированию систем

на уровне воспроизведения:

- применение системного подхода к объектам, процессам и проблемам разработки типовых систем, приборов, узлов и деталей, включая лазерные, оптико-электронные устройства

на уровне понимания:

- методы функционального и динамического моделирования систем и процессов

- подходы к изучению поведения, оценке устойчивости систем и прогнозированию изменений их состояния под влиянием внешних и внутренних факторов;

умения:

теоретические:

- идентифицировать и классифицировать системы; анализировать и обобщать сведения о системе, причинно-следственных и обратных связях, задержках реакции систем на внешние воздействия

практические:

- определять границы, ключевые свойства и ограничения систем; выявлять и представлять в виде моделей структуру и функции систем и процессов;

навыки:

- применение системного подхода к объектам, процессам и проблемам разработки типовых систем, приборов, узлов и деталей, включая лазерные, оптико-электронные устройства.

**УК-1 (12.03.05, И1)**

знания:

на уровне представлений:

- основные понятия и концепции теории систем и принципы системного анализа; основные подходы к изучению, описанию и моделированию систем

на уровне воспроизведения:

- применение системного подхода к объектам, процессам и проблемам разработки типовых систем, приборов, узлов и деталей, включая лазерные, оптико-электронные устройства

на уровне понимания:

- методы функционального и динамического моделирования систем и процессов

- подходы к изучению поведения, оценке устойчивости систем и прогнозированию изменений их состояния под влиянием внешних и внутренних факторов;

умения:

теоретические:

- идентифицировать и классифицировать системы; анализировать и обобщать сведения о системе, причинно-следственных и обратных связях, задержках реакции систем на внешние воздействия

практические:

- определять границы, ключевые свойства и ограничения систем; выявлять и представлять в виде моделей структуру и функции систем и процессов;

навыки:

- применение системного подхода к объектам, процессам и проблемам разработки типовых систем, приборов, узлов и деталей, включая лазерные, оптико-электронные устройства.

**УК-1 (12.03.02, И1)**

знания:

на уровне представлений:

- основные понятия и концепции теории систем и принципы системного анализа; основные подходы к изучению, описанию и моделированию систем

на уровне воспроизведения:

- применение системного подхода к объектам, процессам и проблемам разработки типовых систем, приборов, узлов и деталей, включая лазерные, оптико-электронные устройства

на уровне понимания:

- методы функционального и динамического моделирования систем и процессов

- подходы к изучению поведения, оценке устойчивости систем и прогнозированию изменений их состояния под влиянием внешних и внутренних факторов;

умения:

теоретические:

- идентифицировать и классифицировать системы; анализировать и обобщать сведения о системе, причинно-следственных и обратных связях, задержках реакции систем на внешние воздействия

практические:

- определять границы, ключевые свойства и ограничения систем; выявлять и представлять в виде моделей структуру и функции систем и процессов;

навыки:

- применение системного подхода к объектам, процессам и проблемам разработки типовых систем, приборов, узлов и деталей, включая лазерные, оптико-электронные устройства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 12.03.01 Приборостроение, 12.03.01 Приборостроение, 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, 12.03.02 Оптотехника.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения

### 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 (12.03.01)	УК-1 (12.03.01)	УК-1 (12.03.03)	УК-1 (12.03.05)	УК-1 (12.03.02)
2	4	Раздел 1. Теоретические основы системного анализа. 1.1. Системы и системные исследования: определения, свойства 1.2. Системный подход и системный анализ как основа системных исследований 1.3. Понятия, характеризующие систему 1.4. Классификация систем.	16	8	4	4	8	25	25	25	25	25
2	4	Раздел 2. Принципы и методы системного анализа. 2.1. Принципы системного анализа 2.2. Методы системного анализа: декомпозиция, анализ, синтез 2.3. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа 2.4. Цели системного анализа и их реализация.	28	8	4	4	20	25	25	25	25	25
2	4	Раздел 3. Моделирование сложных систем. 3.1. Основные понятия и этапы моделирования систем 3.2. Принципы и подходы к построению моделей 3.3. Классификация моделей систем 3.4. Многоуровневое моделирование сложных систем 3.5. Обобщенная модель элемента 3.6. Порядок моделирования сложных систем.	28	8	4	4	20	25	25	25	25	25
2	4	Раздел 4. Жизненный цикл системы, 4.1. Жизненный цикл системы - структура, классификация, система управления. Стадии жизненного цикла системы 4.2. Системный анализ: производственного предприятия, демографических процессов, природных процессов 4.3. Определение ключевых свойств системы. Выявление и представление в виде моделей структуры и функций систем и процессов 4.4. Оценка надежности и эффективности технических систем.	36	10	5	5	26	25	25	25	25	25
Всего за 4 семестр			108	34	17	17	74	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	100	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Теоретические основы системного анализа.	Основные элементы системного подхода	2
2		Схема процесса проектирования	2
3	Раздел 2. Принципы и методы системного анализа.	Декомпозиция сложного технического комплекса. Условия работоспособности подсистем технического комплекса.	2
4		Иерархическая структура работ	2
5	Раздел 3. Моделирование сложных систем.	Методы принятия решений	2
6		Оптимизация при разработке технических систем	2
7	Раздел 4. Жизненный цикл системы.	Коллоквиум: жизненный цикл системы	3
8		Оценка надежности и эффективности технического комплекса	2
Всего за 4 семестр			17

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

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Теоретические основы системного	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	8



	анализа.		
2	Раздел 2. Принципы и методы системного анализа.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	10
3		Выполнение индивидуального домашнего задания и подготовка к защите работы	10
4	Раздел 3. Моделирование сложных систем.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	10
5		Выполнение индивидуального домашнего задания и подготовка к защите работы	10
6	Раздел 4. Жизненный цикл системы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	10
7		Выполнение индивидуального домашнего задания и подготовка к защите работы	10
8		Подготовка к коллоквиуму	6
Всего за 4 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
4			Тест	Контр.Р.			Тест	ДЗ			Тест	ДЗ			Тест	ДЗ	зач.

Условные обозначения:

- Тест – тест;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- зач. – зачет.

**Текущая аттестация** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- тест;
- контрольная работа;
- домашнее задание.

**Рубежная аттестация** студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- тест;
- контрольная работа;
- домашнее задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Горохов. Основы системного анализа. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. В. Н. Волкова, А. А. Денисов. Теория систем и системный анализ. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
3. И. С. Клименко. Системный анализ в управлении. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
4. М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. Теория систем и системный анализ. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. А. С. Борейшо, С. Ю. Страхов. Основы системного проектирования лазерной техники. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001, 0 экз.

### 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 издательства «Лань»;
2. [https://www.biblio-online.ru/ЭБС Юрайт](https://www.biblio-online.ru/ЭБС%20Юрайт);
3. <http://library.voenmeh.ru/> - сайт библиотеки БГТУ им. Д.Ф. Устинова «Военмех» —  
Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. 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. 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 **ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 12.03.01 Приборостроение, 12.03.01 Приборостроение, 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, 12.03.02 Оптотехника. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА.

*Дисциплина нацелена на формирование компетенций:*

УК-1 (12.03.01) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1 (12.03.01) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1 (12.03.03) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1 (12.03.05) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1 (12.03.02) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с системным подходом к анализу сложных технических объектов и с методами принятия оптимальных технических и организационных решений при планировании научно-технической деятельности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущая аттестация** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- тест;
- контрольная работа;
- домашнее задание.

**Рубежная аттестация** студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- тест;
- контрольная работа;
- домашнее задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

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. Теоретические основы системного анализа.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	И. С. Клименко. Системный анализ в управлении: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (все) А. В. Горохов. Основы системного анализа: Москва: Юрайт, 2020 (все) В. Н. Волкова, А. А. Денисов. Теория систем и системный анализ: Москва: Юрайт, 2020 (1,2,3) М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. Теория систем и системный анализ: Москва: Юрайт, 2021 (все) А. С. Борейшо, С. Ю. Страхов. Основы системного проектирования лазерной техники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (1)	8
Итого по разделу 1		8
<b>Раздел 2. Принципы и методы системного анализа.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. Н. Волкова, А. А. Денисов. Теория систем и системный анализ: Москва: Юрайт, 2020 (3,4,5) А. С. Борейшо, С. Ю. Страхов. Основы системного проектирования лазерной техники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (2)	10
Выполнение индивидуального домашнего задания и подготовка к защите работы	А. В. Горохов. Основы системного анализа: Москва: Юрайт, 2020 (все)	10
Итого по разделу 2		20
<b>Раздел 3. Моделирование сложных систем.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. Н. Волкова, А. А. Денисов. Теория систем и системный анализ: Москва: Юрайт, 2020 (5,7,8) А. С. Борейшо, С. Ю. Страхов. Основы системного проектирования лазерной техники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (3)	10
Выполнение индивидуального домашнего задания и подготовка к защите работы		10
Итого по разделу 3		20
<b>Раздел 4. Жизненный цикл системы.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	А. В. Горохов. Основы системного анализа: Москва: Юрайт, 2020 (все) А. С. Борейшо, С. Ю. Страхов. Основы системного проектирования лазерной техники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова,	10
Выполнение индивидуального		10

домашнего задания и подготовка к защите работы	2001 (4) В. Н. Волкова, А. А. Денисов. Теория систем и системный анализ: Москва: Юрайт, 2020 (5,7,8)	
Подготовка к коллоквиуму		6
Итого по разделу 4		26

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- контрольная работа;
- тест;
- домашнее задание;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Контрольная работа

Контрольная работа: Схема процесса проектирования

Оценка "отлично" ставится при правильном выполнении задания без каких-либо недочетов. Оценка "хорошо" ставится при правильном выполнении задания с небольшими недочетами.

Оценка "удовлетворительно" ставится при в основном правильном выполнении задания с серьезными недочетами.

Оценка "неудовлетворительно" ставится при неправильном выполнении или невыполнении задания.

Контрольная работа 3 (раздел 5) включает в себя задание по применению метода состояний (Колмогорова).

Оценка "отлично" ставится при правильном выполнении задания без каких-либо недочетов. Оценка "хорошо" ставится при правильном выполнении задания с небольшими недочетами.

Оценка "удовлетворительно" ставится при в основном правильном выполнении задания с серьезными недочетами.

Оценка "неудовлетворительно" ставится при неправильном выполнении или невыполнении задания.

#### Тест

Контроль усвоения лекционного материала студентов производится в автоматическом режиме за счет применения ПО «Ментор», представляющего собой веб-приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером – веб-сервер. Доступ студентов к ПО «Ментор» осуществляется через любой интернет браузер, установленный на любом устройстве, имеющем доступ в сеть Интернет с помощью индивидуального логина и пароля. В конце каждого раздела студентам предлагается ответить на 6-10 вопросов. Результаты тестирования обобщаются с помощью балльно-рейтинговой системы (БАРС). Основным критерием назначения баллов служит способность студента отвечать на тест за минимальное число попыток. Необходимым условием получения зачета является успешное прохождение всех тестов.

#### Домашнее задание

Домашнее задание 1: Декомпозиция сложного технического комплекса. Выбор условий работоспособности подсистем технического комплекса.

Домашнее задание 2: Оптимизация при разработке технических систем.

Домашнее задание 3: Оценка надежности и эффективности технического комплекса.

Домашнее задание представляется в печатной или рукописной форме. Допускается выполнение расчетов «вручную» или использование систем автоматизации математических расчетов. Каждое задание содержит набор исходных данных в соответствии с темой индивидуального задания.

Критерии оценивания:

Домашнее задание считается выполненным успешно (принимается) при следующих условиях:

- правильное выполнение всех пунктов (задач), предусмотренных заданием;
- правильное оформление всех результатов в соответствии с требованиями государственных стандартов.

#### Зачет

К зачету допускаются студенты, которые успешно выполнили домашние задания и сдали отчеты, сдали все тесты. Зачет проводится в устной форме по билетам, выданным преподавателем. Студент должен подготовить ответ на два вопроса, пользуясь конспектом, составленным по материалам курса.

"Зачтено" ставиться, если ответ является полным и правильным, при этом могут быть допущены незначительные ошибки, исправленные после наводящих вопросов преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы студент демонстрирует понимание основного содержания учебного материала. Студент свободно ориентируется в материале, изложенном в конспекте. "Не зачтено" выставляется, если студент излагает материал неполно и допускает существенные ошибки в

формулировке основных понятий и формул. Ответ на дополнительные вопросы вызывает у экзаменуемого затруднения или содержит ошибки.



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 (12.03.01)	УК-1 (12.03.01)	УК-1 (12.03.03)	УК-1 (12.03.05)	УК-1 (12.03.02)	
2	4	Раздел 1. Теоретические основы системного анализа.	16	8	4	4	8	25	25	25	25	25	Тест, Контрольная работа
2	4	Раздел 2. Принципы и методы системного анализа.	28	8	4	4	20	25	25	25	25	25	Тест, Домашнее задание
2	4	Раздел 3. Моделирование сложных систем.	28	8	4	4	20	25	25	25	25	25	Тест, Домашнее задание
2	4	Раздел 4. Жизненный цикл системы.	36	10	5	5	26	25	25	25	25	25	Тест, Домашнее задание
Всего за 4 семестр			108	34	17	17	74	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	100	100	100	