


УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

 Матвеев П.В.  
(подпись) ФИО  
« 31 » 05 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	09.03.04 Программная инженерия 09.03.02 Информационные системы и технологии
Специализация/профиль/программа подготовки	Разработка программно-информационных систем Технологии разработки информационных систем ✓ Информационная безопасность
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнаучный
Выпускающая кафедра	07 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	07 Информационные системы и программная инженерия

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	
4	8	5	180	52	26	0	26	128	0	0	128	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

09.03.04 Программная инженерия  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
09.03.02 Информационные системы и технологии

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Бармина Анастасия Александровна, старший преподаватель

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

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

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**О7 Информационные системы и программная инженерия**

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**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:

09.03.04 (О7)	УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
09.03.02 (О7)	УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
09.03.02 (О7)	УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
09.03.04 (О7)	УК-2 — способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
09.03.04 (О7)	ПСК-1.01 — Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла программных средств
09.03.04 (О7)	ПСК-1.05 — Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества
09.03.04 (О7)	ПСК-1.06 — Владение стандартами и моделями жизненного цикла
09.03.04 (О7)	ПСК-1.07 — Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
09.03.02 (О7)	ПСК-1.1 — Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла программных средств
09.03.02 (О7)	ПСК-1.18 — Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения
09.03.02 (О7)	ПСК-1.4 — Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
09.03.02 (О7)	ПСК-1.7 — Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
09.03.02 (О7)	ПСК-2.13 — Способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### УК-1 (09.03.04, О7)

знания:

виды и место процессов моделирования в основных методологиях разработки программного обеспечения;

умения:

уметь определять достоинства и недостатки основных моделей анализа и проектирования в рамках конкретных проектов разработки программного обеспечения;

навыки:

документирования моделей анализа и проектирования с помощью программного обеспечения общего назначения.

### УК-1 (09.03.02, О7)

знания:

виды и место процессов моделирования в основных методологиях разработки программного обеспечения;

умения:

уметь определять достоинства и недостатки основных моделей анализа и проектирования в рамках конкретных проектов разработки программного обеспечения;

навыки:

документирования моделей анализа и проектирования с помощью программного обеспечения общего назначения.

### УК-1 (09.03.02, О7)

знания:

виды и место процессов моделирования в основных методологиях разработки программного обеспечения;

умения:

уметь определять достоинства и недостатки основных моделей анализа и проектирования в рамках конкретных проектов разработки программного обеспечения;

навыки:

документирования моделей анализа и проектирования с помощью программного обеспечения общего назначения.

### УК-2 (09.03.04, О7)

знания:

роль моделирования в процессах жизненного цикла компьютерных систем и программных средств;

умения:

уметь применять инструментальные средства построения и документирования моделей анализа и проектирования программного обеспечения;

навыки:

документирования моделей анализа и проектирования с помощью программного обеспечения общего назначения.

### ПСК-1.01 (09.03.04, О7)

знания:

основные задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения;

умения:

уметь применять инструментальные средства построения и документирования моделей анализа и проектирования программного обеспечения;

навыки:

построения моделей структуры и поведения на языке UML.

### ПСК-1.05 (09.03.04, О7)

знания:

роль моделирования в процессах жизненного цикла компьютерных систем и программных средств;

умения:

уметь строить модели спецификации требований, структурные и поведенческие модели программного обеспечения;

навыки:

документирования моделей анализа и проектирования с помощью программного обеспечения общего назначения.

### ПСК-1.06 (09.03.04, О7)

знания:

основные задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения, основные способы моделирования спецификации, структуры и поведения программного обеспечения на стадиях анализа и проектирования;

умения:

уметь применять средства построения и документирования моделей анализа и проектирования программного обеспечения;

навыки:

построения моделей структуры и поведения на языке UML.

#### **ПСК-1.07 (09.03.04, О7)**

знания:

виды моделей и инструментов моделирования программного обеспечения;

умения:

уметь определять достоинства и недостатки основных моделей анализа и проектирования в рамках конкретных проектов разработки программного обеспечения;

навыки:

построения моделей структуры и поведения.

#### **ПСК-1.1 (09.03.02, О7)**

знания:

роль моделирования в процессах жизненного цикла компьютерных систем и программных средств;

основные задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения;

умения:

уметь определять достоинства и недостатки основных моделей анализа и проектирования в рамках конкретных проектов разработки программного обеспечения;

навыки:

построения моделей структуры и поведения на языке UML.

#### **ПСК-1.18 (09.03.02, О7)**

знания:

основные задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения;

умения:

уметь строить модели спецификации требований, структурные и поведенческие модели программного обеспечения;

навыки:

документирования моделей анализа и проектирования с помощью программного обеспечения общего назначения.

#### **ПСК-1.4 (09.03.02, О7)**

знания:

виды моделей и инструментов моделирования программного обеспечения;

умения:

уметь строить модели спецификации требований, структурные и поведенческие модели программного обеспечения;

навыки:

документирования моделей анализа и проектирования с помощью программного обеспечения общего назначения.

#### **ПСК-1.7 (09.03.02, О7)**

знания:

основные способы моделирования спецификации, структуры и поведения программного обеспечения на стадиях анализа и проектирования;

умения:

уметь строить модели спецификации требований, структурные и поведенческие модели программного обеспечения;

навыки:

документирования моделей анализа и проектирования с помощью программного обеспечения общего назначения.

#### **ПСК-2.13 (09.03.02, О7)**

знания:

основные способы моделирования спецификации, структуры и поведения программного обеспечения на стадиях анализа и проектирования;

умения:

уметь строить модели спецификации требований, структурные и поведенческие модели программного обеспечения, уметь применять инструментальные средства построения и документирования моделей анализа и проектирования программного обеспечения;

навыки:

построения моделей структуры и поведения на языке UML.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлениям: 09.03.04 Программная инженерия, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, СТРУКТУРЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДАННЫХ, ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, БАЗЫ ДАННЫХ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-6 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
- ОПК-7 — Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
- ОПК-8 — Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- 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
- ПСК-1.03 — Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных
- ПСК-1.04 — Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
- ПСК-1.08 — Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения
- ПСК-1.09 — Способность создавать программные интерфейсы
- УК-2 — Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 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 (09.03.04)	УК-1 (09.03.02)	УК-1 (09.03.02)	УК-2 (09.03.04)	ПСК-1.01 (09.03.04)	ПСК-1.05 (09.03.04)	ПСК-1.06 (09.03.04)	ПСК-1.07 (09.03.04)	ПСК-1.1 (09.03.02)	ПСК-1.18 (09.03.02)	ПСК-1.4 (09.03.02)	ПСК-1.7 (09.03.02)	ПСК-2.13 (09.03.02)
4	8	Раздел 1. Задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения. 1.1 Основные процессы жизненного цикла компьютерных систем и программных средств. 1.2 Роль моделирования в процессах жизненного цикла компьютерных систем и программных средств. 1.3 Основные задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения. 1.4 Виды моделей и инструментов моделирования программного обеспечения. 1.5 Инструменты моделирования для процессов анализа и проектирования программного обеспечения. 1.6 Процессы моделирования в основных методологиях разработки программного обеспечения.	16	6	4	2	10	5	30	20	30	5	30	30	20	20	5	30	20	5
4	8	Раздел 2. Модели спецификации требований. 2.1 Виды требований к программному обеспечению. 2.2 Виды моделей спецификации требований. 2.3 Инструментальные средства построения моделей спецификации требований. 2.4 Спецификация требований на основе сценариев. 2.5 Спецификация требований на основе диаграмм вариантов использования языка UML. 2.6 Формальная спецификация требований.	36	6	2	4	30	20	30	20	30	30	30	20	20	20	20	20	20	20
4	8	Раздел 3. Модели структуры программного обеспечения и модели потоков управления. 3.1 Виды моделей структуры программного обеспечения. 3.2 Виды моделей потоков управления в программном обеспечении. 3.3 Вербальные модели на естественном языке для описания структуры программного обеспечения и потоков управления в программном обеспечении. 3.4 Инструментальные средства построения моделей структуры программного обеспечения. 3.5 Инструментальные средства построения моделей потоков управления в программном обеспечении. 3.6 Средства языка UML для представления моделей структуры программного обеспечения. 3.7 Средства языка UML для представления моделей потоков управления в программном обеспечении. 3.8 Графические, вербально-графические и формальные модели структуры программного обеспечения и потоков управления в	44	16	8	8	28	25	15	20	20	25	15	20	20	20	25	20	20	25

		программном обеспечении. 3.9 Применение моделей структуры программного обеспечения и потоков управления в программном обеспечении в основных методологиях разработки программного обеспечения.																		
4	8	<b>Раздел 4. Модели состояний программного обеспечения и модели потоков данных.</b> 4.1 Виды моделей состояний программного обеспечения. 4.2 Виды моделей потоков данных в программном обеспечении. 4.3 Вербальные модели на естественном языке для описания состояний программного обеспечения и потоков данных в программном обеспечении. 4.4 Инструментальные средства построения моделей состояний программного обеспечения. 4.5 Инструментальные средства построения моделей потоков данных в программном обеспечении. 4.6 Средства языка UML для представления моделей состояний программного обеспечения. 4.7 Средства языка UML для представления моделей потоков данных в программном обеспечении. 4.8 Графические, вербально-графические и формальные модели состояний программного обеспечения и потоков данных в программном обеспечении. 4.9 Применение моделей состояний программного обеспечения и потоков данных в программном обеспечении в основных методологиях разработки программного обеспечения.	51	16	8	8	35	25	15	20	10	25	15	20	20	20	25	20	20	25
4	8	<b>Раздел 5. Альтернативные и перспективные подходы к использованию моделей анализа и проектирования в процессах жизненного цикла программного обеспечения.</b> 5.1 Виды и применение моделей анализа и проектирования программного обеспечения в специализированных и малораспространенных методологиях разработки программного обеспечения. 5.2 Использование моделей анализа и проектирования в процессах функционирования, сопровождения, поддержки и повторного применения программных средств. 5.3 Автоматизация процессов конструирования и тестирования программного обеспечения на основе моделей анализа и проектирования.	33	8	4	4	25	25	10	20	10	15	10	10	20	20	25	10	20	25
Всего за 8 семестр			180	52	26	26	128	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			180	52	26	26	128	100	100	100	100	100	100	100	100	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. Задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения.	Виды моделей и инструментов моделирования программного обеспечения	2
2	Раздел 2. Модели спецификации требований.	Инструментальные средства построения моделей спецификации требований	2
3		Основные модели спецификации требований	2
4	Раздел 3. Модели структуры программного обеспечения и модели потоков управления.	Инструментальные средства построения моделей структуры программного обеспечения и моделей потоков управления в	2



		программном обеспечении	
5		Методы построения основных видов моделей структуры программного обеспечения и моделей потоков управления в программном обеспечении	2
6		Выполнение индивидуальной практической работы 1 (ИПР-1): Построение моделей структуры программного обеспечения и моделей потоков управления в программном обеспечении на основе требований к программному обеспечению	4
7	Раздел 4. Модели состояний программного обеспечения и модели потоков данных.	Инструментальные средства построения моделей состояний программного обеспечения и моделей потоков данных в программном обеспечении	2
8		Методы построения основных видов моделей состояний программного обеспечения и моделей потоков данных в программном обеспечении	2
9		Выполнение индивидуальной практической работы 2 (ИПР-2): Построение моделей состояний программного обеспечения и моделей потоков данных в программном обеспечении на основе требований к программному обеспечению	4
10	Раздел 5. Альтернативные и перспективные подходы к использованию моделей анализа и проектирования в процессах жизненного цикла программного обеспечения.	Использование моделей анализа и проектирования в процессах функционирования, сопровождения, поддержки и повторного применения программных средств	2
11		Автоматизация процессов конструирования и тестирования программного обеспечения на основе моделей анализа и проектирования.	2
Всего за 8 семестр			26

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем часов
1	Раздел 1. Задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
2		Подготовка к практическим занятиям	3
3	Раздел 2. Модели спецификации требований.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	20
4		Подготовка к практическим занятиям	10
5	Раздел 3. Модели структуры программного обеспечения и модели потоков управления.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	14
6		Подготовка к практическим занятиям	10
7		Оформление отчета по ИПР-1	4
8	Раздел 4. Модели состояний программного обеспечения и модели потоков данных.	Оформление отчета по ИПР-2	5
9		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	15
10		Подготовка к практическим занятиям	15
11		Подготовка к практическим занятиям	10
12	Раздел 5. Альтернативные и перспективные подходы к использованию моделей анализа и проектирования в процессах жизненного цикла программного обеспечения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	15
Всего за 8 семестр			128

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Условные обозначения:

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

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

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

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Управление программными проектами. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
2. . Управление программными проектами. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 62 экз.
3. А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев. . Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language. СПб.: Лань, 2019, эл. рес.
4. И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 74 экз.
5. И. С. Петухов. . Разработка программного обеспечения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
6. К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем. СПб.: Лань, 2019, 10 экз.
7. К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем. СПб.: Лань, 2019, эл. рес.
8. М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. . Проектирование информационных систем. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
9. С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения. СПб.: Лань, 2020, эл. рес.
10. Ю. Г. Карпов. . Model Checking. Верификация параллельных и распределённых программных систем. СПб.: БХВ-Петербург, 2010, 7 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения. СПб.: Лань, 2018, 3 экз.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <https://www.uml.org/> — Welcome To UML Web Site!;
2. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;;
3. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;;
4. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Р“Р”Р“PIPSPC”Ц; — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. <https://wiki.gnome.org/Apps/Dia> — Apps/Dia - GNOME Wiki!;
6. <http://umldesigner.org> — UML Designer Documentation.

## 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. Code::Blocks;
2. LibreOffice;
3. Linux.

### 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. Code::Blocks;
3. LibreOffice;
4. Linux.

### **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 **МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлениям: 09.03.04 Программная инженерия, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02 Информационные системы и технологии. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнаучный БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Информационные системы и программная инженерия.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 (09.03.04) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;  
УК-1 (09.03.02) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;  
УК-1 (09.03.02) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;  
УК-2 (09.03.04) способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;  
ПСК-1.01 (09.03.04) Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла программных средств;  
ПСК-1.05 (09.03.04) Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;  
ПСК-1.06 (09.03.04) Владение стандартами и моделями жизненного цикла;  
ПСК-1.07 (09.03.04) Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;  
ПСК-1.1 (09.03.02) Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла программных средств;  
ПСК-1.18 (09.03.02) Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения;  
ПСК-1.4 (09.03.02) Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;  
ПСК-1.7 (09.03.02) Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;  
ПСК-2.13 (09.03.02) Способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием моделей различных типов, включая текстовые на искусственных и естественных языках, графические и формальные, в процессах жизненного цикла программного обеспечения на стадиях анализа и проектирования. Рассматриваются принципы определения потребностей в моделировании и выбора типов моделей для решения конкретных задач, методы построения и использования моделей для достижения целей процесса, включая применение специализированных инструментальных средств.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

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

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**26 ч.**), практические занятия (**26 ч.**), самостоятельная работа студента (**128 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 52 ч. аудиторных занятий, и 128 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. Задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: СПб.: Лань, 2018 (4.1-4.5) М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (2) К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: СПб.: Лань, 2019 (4.1-4.6) И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.2, 1.3, 2.1) И. С. Петухов. . Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.2, 1.3, 2.1)	7
Подготовка к практическим занятиям	К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: СПб.: Лань, 2019 (4.1-4.6) С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: СПб.: Лань, 2020 (4.1-4.5)	3
Итого по разделу 1		10
<b>Раздел 2. Модели спецификации требований.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.2,2.2) К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: СПб.: Лань, 2019 (4.1-4.6) . Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2) Ю. Г. Карпов. . Model Checking. Верификация параллельных и распределённых программных систем: СПб.: БХВ-Петербург, 2010 (2,5,6) А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев. . Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language: СПб.: Лань, 2019 (раздел "Диаграммы вариантов использования") С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: СПб.: Лань, 2020 (2.1-2.5) М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (3)	20
Подготовка к практическим занятиям	С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: СПб.: Лань, 2018 (2.1-2.5) К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: СПб.: Лань, 2019 (4.1-4.6) . Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2) И. С. Петухов. . Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.2,2.2)	10
Итого по разделу 2		30
<b>Раздел 3. Модели структуры программного обеспечения и модели потоков управления.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (4-6) И. С. Петухов. . Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.3, 2.2)	14
Подготовка к практическим занятиям	К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: СПб.: Лань, 2019 (3.2,3.3,3.5) . Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)	10
Оформление отчета по ИПР-1	С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: СПб.: Лань, 2020 (2.2,2.3) И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.3, 2.2) К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: СПб.: Лань, 2019 (3.2,3.3,3.5) А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев. . Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language: СПб.: Лань, 2019 (, разделы «Диаграммы классов», «Диаграммы компонентов», «Диаграммы деятельности», «диаграммы развертывания», «Диаграммы последовательности») С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: СПб.: Лань, 2018 (2.2,2.3) Ю. Г. Карпов. . Model Checking. Верификация параллельных и распределённых программных систем: СПб.: БХВ-Петербург, 2010 (3.2, 3.3, 3.5)	4

	. Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)	
Итого по разделу 3		28
<b>Раздел 4. Модели состояний программного обеспечения и модели потоков данных.</b>		
Оформление отчета по ИПР-2	М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (7)	5
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	И. С. Петухов. . Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (2.2, 2.3) И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (2.2, 2.3) . Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2) . Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)	15
Подготовка к практическим занятиям	А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев. . Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language: СПб.: Лань, 2019 (разделы «Диаграммы состояния», «Диаграммы последовательностей», «Диаграммы кооперации»)	15
Итого по разделу 4		35
<b>Раздел 5. Альтернативные и перспективные подходы к использованию моделей анализа и проектирования в процессах жизненного цикла программного обеспечения.</b>		
Подготовка к практическим занятиям	М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (8, 10-12) . Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)	10
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: СПб.: Лань, 2020 (4.1-4.5) С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: СПб.: Лань, 2018 (4.1-4.5) . Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2) И. С. Петухов. . Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.2, 1.3, 2.1-2.3) И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.2, 1.3, 2.1-2.3)	15
Итого по разделу 5		25

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

#### Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену содержатся в УМК дисциплины.

При подготовке ответов на теоретические вопросы рекомендуется помимо текстов лекций использовать источники основной и дополнительной литературы.

#### Отчет по практическому заданию

При подготовке к выполнению практических заданий рекомендуется повторить теоретические сведения по теме данной работы в соответствии с указаниями в таблице Приложения 3 к настоящей рабочей программе. При подготовке к защите рекомендуется подготовить ответы на контрольные вопросы по теме данной работы. В случаях затруднений обращаться к преподавателю на очередном практическом занятии или на консультации.

К каждому ПЗ необходимо подготовить отчет в электронном виде. После выполнения отчета его необходимо предоставить на проверку преподавателю (либо лично, либо посредством электронной почты). При выполнении отчета руководствоваться ГОСТ 7.32-2017. Состав отчета описывается в постановке задачи каждого ПЗ.

ПЗ считается выполненным и защищенным успешно при условии:

- наличия корректного решения поставленной задачи;
- наличия отчета;
- защиты ПЗ по комплекту тестовых вопросов для защиты ПЗ, размещенного в УМК дисциплины.

Критерии оценивания:

- соответствие решения указанным требованиям, его работоспособность и эффективность – 7 баллов;
- отчет оформлен полностью в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 – 3 балла;
- правильность ответов на вопросы – 7 баллов;
- своевременность выполнения и защиты индивидуального задания – 3 балла.

Основанием для снижения количества баллов являются:

- несоответствие решения указанным требованиям, его неэффективность или некорректная работа;
- оформление отчета не соответствует ГОСТ 7.32-2017 в 3 и более пунктах;
- неверные ответы на вопросы или отсутствие ответов;
- несвоевременность выполнения и защиты индивидуального задания.

В случае, если ПЗ и отчет к нему выполнены своевременно в соответствии с указанными требованиями, а также получены правильные ответы на вопросы при его защите студент получает максимальное количество баллов – 20.

Для того, чтобы ПЗ было сдано, требуется набрать 12 баллов.

### 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.

Перечень теоретических вопросов к экзамену, представленный в УМК дисциплины, предоставляется преподавателем. Задачи соответствуют программе практических занятий. При подготовке ответов на теоретические вопросы рекомендуется помимо текстов лекций использовать источники основной и дополнительной литературы. Особое внимание следует уделить подготовке практических примеров к теоретическим экзаменационным вопросам.

На экзамене студенту предлагается два теоретических вопроса. При успешном ответе на оба вопроса выставляется оценка «отлично». При ответе на один из двух предложенных вопросов преподавателем может быть выставлена оценка «хорошо» при успешном выполнении всех практических заданий. При отсутствии успешных ответов зачет может быть оформлен с оценкой «удовлетворительно» на основании успешного выполнения предусмотренных рабочей программой практических заданий. При несвоевременном или неполном выполнении практических заданий и при неуспешной сдаче экзамена выставляется оценка «не зачтено».

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %													
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1 (09.03.04)	УК-1 (09.03.02)	УК-1 (09.03.02)	УК-2 (09.03.04)	ПСК-1.01 (09.03.04)	ПСК-1.05 (09.03.04)	ПСК-1.06 (09.03.04)	ПСК-1.07 (09.03.04)	ПСК-1.1 (09.03.02)	ПСК-1.18 (09.03.02)	ПСК-1.4 (09.03.02)	ПСК-1.7 (09.03.02)	ПСК-2.13 (09.03.02)	
4	8	Раздел 1. Задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения.	16	6	4	2	10	5	30	20	30	5	30	30	20	20	5	30	20	5	Во эк
4	8	Раздел 2. Модели спецификации требований.	36	6	2	4	30	20	30	20	30	30	30	20	20	20	20	20	20	20	Во эк
4	8	Раздел 3. Модели структуры программного обеспечения и модели потоков управления.	44	16	8	8	28	25	15	20	20	25	15	20	20	20	25	20	20	25	Во эк О практ за
4	8	Раздел 4. Модели состояний программного обеспечения и модели потоков данных.	51	16	8	8	35	25	15	20	10	25	15	20	20	20	25	20	20	25	Во эк О практ за
4	8	Раздел 5. Альтернативные и перспективные подходы к использованию моделей анализа и проектирования в процессах жизненного цикла программного обеспечения.	33	8	4	4	25	25	10	20	10	15	10	10	20	20	25	10	20	25	Во эк
Всего за 8 семестр			180	52	26	26	128	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			180	52	26	26	128	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	