

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Матвеев П.В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Разработка программно-информационных систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 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	18	110	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

09.03.04 Программная инженерия

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Вальштейн Константин Владимирович, 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:

ПК-93 — способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
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

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-93

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;.

УК-2

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;.

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 направлению *09.03.04 Программная инженерия*.

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

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- 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-5 — Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
- ОПК-6 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
- 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-1/23.3 — Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных
- ПСК-1/23.4 — Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения

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		ПК-93	УК-2
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	20	20
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.	38	8	2	6	30	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 программном обеспечении. 3.9 Применение моделей структуры программного обеспечения и потоков управления в программном обеспечении в основных методологиях разработки программного обеспечения.	44	16	8	8	28	20	20
4	8	Раздел 4. Модели состояний программного обеспечения и модели потоков данных. 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	20	20
4	8	Раздел 5. Альтернативные и перспективные подходы к использованию моделей анализа и проектирования в процессах жизненного цикла программного обеспечения. 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.	31	6	4	2	25	20	20
Всего за 8 семестр			180	52	26	26	128	100	100
Всего по дисциплине			180	52	26	26	128	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		Выполнение ИПР1	4

4	Раздел 3. Модели структуры программного обеспечения и модели потоков управления.	Инструментальные средства построения моделей структуры программного обеспечения и моделей потоков управления в программном обеспечении	2
5		Методы построения основных видов моделей структуры программного обеспечения и моделей потоков управления в программном обеспечении	2
6		Выполнение ИПР2	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 ИПР3	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
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	5
2		Подготовка к практическим занятиям	3
3		Выполнение первого этапа КР	2
4	Раздел 2. Модели спецификации требований.	Подготовка к практическим занятиям	10
5		Выполнение первого этапа КР	4
6		Оформление отчета по ИПР1	4
7		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	12
8	Раздел 3. Модели структуры программного обеспечения и модели потоков управления.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	10
9		Подготовка к практическим занятиям	10
10		Оформление отчета по ИПР2	4
11		Выполнение второго этапа КР	4
12	Раздел 4. Модели состояний программного обеспечения и модели потоков данных.	Оформление отчета по ИПР3	5
13		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	15
14		Подготовка к практическим занятиям	10
15		Выполнение второго этапа КР	2

16		Выполнение третьего этапа КР	3
17	Раздел 5. Альтернативные и перспективные подходы к использованию моделей анализа и проектирования в процессах жизненного цикла программного обеспечения.	Подготовка к практическим занятиям	10
18		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	12
19		Выполнение третьего этапа КР	3
Всего за 8 семестр			128

3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Построение модели анализа по теме ВКР..	1 - 4	6
Этап 2. Построение модели проектирования по теме ВКР.	5 - 8	6
Этап 3. Построение модели реализации по теме ВКР. Оформление готовой работы.	9 - 13	6
Всего за 8 семестр		18

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Условные обозначения:

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

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

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

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. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
4. И. С. Петухов. . Разработка программного обеспечения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
5. И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 74 экз.
6. К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем. СПб.: Лань, 2019, 10 экз.
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. Санкт-Петербург: 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°РІРSP°СЦ; — 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 - 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 направлению *09.03.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О7 Информационные системы и программная инженерия*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-93 способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов;

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.

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;
- курсовая работа.

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.
Раздел 1. Задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения.		
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) И. С. Петухов. . Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.2, 1.3, 2.1) К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4.1-4.6)	5
Подготовка к практическим занятиям	С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (4.1-4.5) И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.2, 1.3, 2.1) К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: СПб.: Лань, 2019 (4.1-4.6)	3
Выполнение первого этапа КР		2
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Модели спецификации требований.		
Подготовка к практическим занятиям	С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (2.1-2.5)	10
Выполнение первого этапа КР	И. С. Петухов. . Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.2,2.2)	4
Оформление отчета по ИПР1	С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: СПб.: Лань, 2018 (2.1-2.5) И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.2,2.2)	4
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	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: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (раздел "Диаграммы вариантов использования") К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4.1-4.6) . Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)	12

	<p>К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: СПб.: Лань, 2019 (4.1-4.6)</p> <p>М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (3)</p> <p>. Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)</p>	
Итого по разделу 2		30
Раздел 3. Модели структуры программного обеспечения и модели потоков управления.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	<p>К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: СПб.: Лань, 2019 (3.2,3.3,3.5)</p> <p>Ю. Г. Карпов. . Model Checking. Верификация параллельных и распределённых программных систем: СПб.: БХВ-Петербург, 2010 (3.2, 3.3, 3.5)</p> <p>К. В. Рочев. . Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3.2,3.3,3.5)</p> <p>М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (4-6)</p> <p>И. С. Петухов. . Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.3, 2.2)</p> <p>И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.3, 2.2)</p> <p>С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (2.2,2.3)</p> <p>. Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)</p> <p>С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: СПб.: Лань, 2018 (2.2,2.3)</p> <p>. Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)</p> <p>А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев. . Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (, разделы «Диаграммы классов», «Диаграммы компонентов», «Диаграммы деятельности», «диаграммы развертывания», «Диаграммы последовательности»)</p>	10
Подготовка к практическим занятиям	<p>. Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)</p> <p>С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации программного обеспечения: СПб.: Лань, 2018 (2.2,2.3)</p>	10
Оформление отчета по ИПР2	<p>. Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)</p> <p>А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев. . Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (, разделы «Диаграммы классов», «Диаграммы компонентов», «Диаграммы деятельности», «диаграммы развертывания», «Диаграммы последовательности»)</p>	4
Выполнение второго этапа КР		4
Итого по разделу 3		28
Раздел 4. Модели состояний программного обеспечения и модели потоков данных.		
Оформление отчета по ИПР3		5
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	<p>М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (7)</p> <p>И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (2.2, 2.3)</p> <p>. Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)</p> <p>. Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)</p>	15
Подготовка к практическим занятиям	<p>И. С. Петухов. . Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (2.2, 2.3)</p> <p>А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев. . Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (разделы «Диаграммы состояния», «Диаграммы последовательностей», «Диаграммы кооперации»)</p>	10
Выполнение второго этапа КР		2
Выполнение третьего этапа КР		3
Итого по разделу 4		35
Раздел 5. Альтернативные и перспективные подходы к использованию моделей анализа и проектирования в процессах жизненного цикла программного обеспечения.		
Подготовка к	С. М. Старолетов. . Основы тестирования и верификации	10

практическим занятиям	программного обеспечения: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (4.1-4.5)	
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	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)	12
Выполнение третьего этапа КР	М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (8, 10-12) И. С. Петухов. Разработка программного обеспечения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.2, 1.3, 2.1-2.3) . Управление программными проектами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)	3
Итого по разделу 5		25

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

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 ПЗ в баллах указаны в технологической карте дисциплины. ПЗ считается выполненной при условии получения не менее половины баллов от максимума за задание, указанного в технологической карте.

Курсовая работа

В рамках курса предполагается написание курсовой работы, представляющей собой построение моделей анализа, проектирования и реализации по теме выпускной квалификационной работы.

Критерии оценивания:

Курсовая работа допускается к защите при следующих условиях:

- корректное построение моделей;
- оформление отчёта согласно положению о КР/КП;
- соответствие построенных моделей выбранной теме.

Выполненная КР оценивается по пятибалльной системе в процессе защиты. Во время защиты студент должен ответить на вопросы по теме КР и построенным моделям. При оценивании курсовой работы учитываются следующие критерии:

- соответствие построенных моделей стандартам;
- соответствие построенных моделей выбранному подходу к проектированию;
- полнота описания выбранной темы с помощью построенных моделей;
- корректность оформления отчёта к курсовой работе;

- полнота и корректность ответов на заданные в ходе защиты работы вопросы.
При не выполнении указанных критериев оценка курсовой работы будет снижена. Точное влияние каждого из критериев на финальную оценку приведено в разделе курсовая работа в курсе ЭИОС.

Экзамен

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.

При условии не выполнения студентом практических заданий, помимо теоретических вопросов, ему предлагаются задачи, представляющие собой фрагменты не выполненных практических заданий. Выполнение данных задач является обязательным требованием для получения оценок "хорошо" и "отлично".

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 сдано».

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		ПК-93	УК-2	
4	8	Раздел 1. Задачи моделирования в процессах анализа и проектирования программного обеспечения.	16	6	4	2	10	20	20	Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 2. Модели спецификации требований.	38	8	2	6	30	20	20	Вопросы к экзамену, Отчет по практическому заданию
4	8	Раздел 3. Модели структуры программного обеспечения и модели потоков управления.	44	16	8	8	28	20	20	Вопросы к экзамену, Отчет по практическому заданию
4	8	Раздел 4. Модели состояний программного обеспечения и модели потоков данных.	51	16	8	8	35	20	20	Вопросы к экзамену, Отчет по практическому заданию
4	8	Раздел 5. Альтернативные и перспективные подходы к использованию моделей анализа и проектирования в процессах жизненного цикла программного обеспечения.	31	6	4	2	25	20	20	Вопросы к экзамену, Курсовая работа
Всего за 8 семестр			180	52	26	26	128	100	100	
Всего по дисциплине			180	52	26	26	128	100	100	

Критерии оценивания

ПК-93

Вопросы открытого типа:

- № 1 Нисходящее проектирование это - ...
- № 2 Допустимо ли включать в ТЗ модели бизнес-процессов, потоков данных, предметной области, GUI-макеты и другие диаграммы
- № 3 К какому уровню требований относится следующий пример: система должна сократить срок оборачиваемости обрабатываемых на предприятии заказов в 2 раза
- № 4 Объект «CRM-система» для функционального блока «Обработать заявку клиента» будет
- № 5 Ограничения – это...
- № 6 Требование «Пользовательский GUI должен предоставлять возможность языковой локализации: выбор языка (русский/английский) для надписей на элементах» — это
- № 7 Функциональный блок в IDEF0 обозначает
- № 8 Case-средства – это...
- № 9 Декомпозиция – это
- № 10 До истечения срока самовывоза товара из интернет-магазина клиенту пришло уведомление на электронную почту, что заказ снят. Какому объекту это соответствует на диаграмме eEPC?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Автоматизация процессов проектирования позволяет...

повысить надежность программы

сократить время разработки

повысить быстродействие программы

ускорить процесс программы

- № 2 Какие паттерны относят к категории поведенческих?

стратегия

посредник

фасад

абстрактная фабрика

- № 3 Какие паттерны относят к категории порождающих?

одиночка

строитель

прототип

хранитель

- № 4 Какие паттерны относят к категории структурных?

	адаптер
	мост
	наблюдатель
	посетитель
№ 5	Признаки нисходящего программирования
	последовательная детализация
	наличие оптимизации
	наличие тестирования
	автоматизация программирования
№ 6	Что не включает в себя классификация требований FURPS+?
	юзабилити
	производительность
	ограничения
	качество
№ 7	Какая из перечисленных ниже нотаций используется для изображения диаграмм потоков данных (DFD)?
	нотация Баркера
	нотация Гейна-Сарсона
	нотация Чена
	нотация Джекобса
№ 8	В стадии разработки программы не входит
	автоматизация программирования
	постановка задачи
	составление спецификаций
	тестирование
№ 9	Верно ли утверждение? «Для ГОСТ 34 серии характерна привязка процессов к этапам жизненного цикла проекта»

да

нет

№ 10 Выберите наиболее подходящий кейс для использования нотации IDEF0

детальная процедура тестирования программного обеспечения

процедура проверки качества выпущенного продукта

представление процессов разработки ПО на верхнем уровне абстракции

пошаговое описание особенностей выполнения технологического процесса

УК-2

Вопросы открытого типа:

№ 1 Жизненный цикл ПО – это

№ 2 Как расшифровывается аббревиатура UML?

№ 3 Какой смысл вкладывают в понятие эктора?

№ 4 Полиморфизм - это...

№ 5 Три "кита" объектно-ориентированного метода программирования

№ 6 Как в нотации Чена обозначается компонентом ключа слабой сущности?

№ 7 Что такое прецедент?

№ 8 Показать разделение системы на программные компоненты и взаимосвязи между ними позволяет диаграмма

№ 9 UML поддерживает следующую парадигму проектирования и разработки программного обеспечения

№ 10 Что такое полнота требований?

Вопросы закрытого типа:

№ 1 Самый длительный этап в жизненном цикле ПО...

эксплуатация

изучение предметной области

программирование

тестирование

№ 2 Выберите типы диаграмм нотации UML, которые не используются при создании модели анализа:

диаграмма деятельности

диаграмма компонентов

диаграмма развертывания

диаграмма классов

№ 3 Можно ли с помощью UML проектировать схему базы данных?

	Да, с помощью UML-диаграммы классов
	Нет, для этого существуют ERD-диаграммы (EntityRelationshipDiagram)
	Нет, ни одна из UML диаграмм не позволяет моделировать структуру таблиц БД
	Да, используя UML-диаграмму пакетов
№ 4	<p>Тунелированная (тунельная) стрелка в нотации IDEF0 означает</p> <p>декомпозицию функционального блока</p> <p>ее отсутствие на нижеследующем уровне иерархии, т.е. дочерней диаграмме</p> <p>множественный характер объекта</p> <p>ее переход на нижеследующий уровень иерархии, т.е. дочерней диаграмме</p>
№ 5	<p>Этап разработки программы, на котором дается характеристика области применения программы</p> <p>техническое задание</p> <p>эскизный проект</p> <p>технический проект</p> <p>внедрение</p>
№ 6	<p>Можно ли использовать нотацию BPMN для описания разных уровней процедур?</p> <p>Невозможно, только один уровень процедуры</p> <p>Да, можно при необходимости</p> <p>Обязательно для разных уровней процедур</p> <p>Эту нотацию невозможно использовать для процедур</p>
№ 7	<p>Верно ли утверждение: Атрибуты первичного ключа сущности-категории могут не совпадать с атрибутами первичного ключа общей сущности.</p> <p>Верно</p> <p>Не верно</p>
№ 8	<p>Что является аналогом диаграммы вариантов использования в структурном подходе?</p>

IDEF0, DFD

IDEF1X

IDEF3

№ 9 Чтобы наглядно показать в UML изменение стадий жизненного цикла для объектов одного класса с ветвлениями и логическими условиями, лучше всего подойдет...

Диаграмма вариантов использования

Диаграмма состояний

Диаграмма деятельности

Диаграмма последовательности

№ 10 UML – это

оболочка высокоуровневого языка программирования

группа разработчиков программного обеспечения

язык моделирования программных систем

методика построения модулей