Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.11.2023 11:05:04
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____/Д.Г.Демидов/
«10» мая 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория информационных процессов и систем»

Направление подготовки/специальность
09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль/специализация
Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2022 г.

Разработчик(и):

доцент, к.н.

«Информатика и информационные технологии» / М.С. Тигина /

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Информатика и информационные технологии»,
к.т.н. / Е.В. Булатников /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения) 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения) 5
3.3 Содержание дисциплины 6
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 8
4.2. Основная литература 8
4.3. Дополнительная литература 9
4.4. Электронные образовательные ресурсы 9
ЭОР разрабатывается 9
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 9
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
5. Материально-техническое обеспечение 9
6. Методические рекомендации 9
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
7. Фонд оценочных средств 10
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 10
7.3. Оценочные средства 11

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Теория информационных процессов и систем» является формирование у обучающихся теоретических знаний о современных информационных системах и технологиях, моделях, методах и средствах решения функциональных задач и организации информационных процессов; изучение организационной, функциональной и физической структуры информационных систем и базовых информационных процессов; формирование практических навыков работы с различными нотациями для проектирования информационных процессов различных систем.

К основным **задачам** освоения дисциплины следует отнести:

- - овладение методами объектно-ориентированного описания и моделирования систем на языке UML;
- овладение методами функционального проектирования и моделирования в нотации IDEF;
- изучения теории разработки информационных процессов и систем, их организационной, функциональной и физической структуры, а также базовых информационных процессов в информационных системах и технологиях;
- анализа методов разработки современных информационных систем и процессов;
- решения функциональных задач информационных систем и технологий;
- овладение методами исследования перспектив использования современных информационных процессов и технологий в условиях перехода к информационному обществу.

Обучение по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ИПК-1.1. Знает способы разработки требований и проектирования программного обеспечения для обработки и автоматизации информации и систем управления ИПК-1.2. Умеет проектировать программное обеспечение и системы управления с применением современных инструментальных средств ИПК-1.3. Имеет навыки разработки требований и проектирования информационных систем управления и автоматизированных систем обработки информационных потоков и систем
ПК-6. Способен предотвращать потери и повреждения данных	ИПК-6.1. Знает способы и методы резервного копирования и восстановления данных ИПК-6.2. Умеет производить резервное копирование и восстановление данных ИПК-6.3. Имеет навыки применения программного обеспечения для резервного копирования и восстановления данных

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана программы бакалавриата.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах «Теория информации», «Математический анализ».

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Системный анализ;
- Моделирование бизнес – процессов;
- Моделирование систем;
- Учебная практика (проектная);
- Производственная практика (проектно-технологическая);
- Производственная практика (преддипломная);
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**
	В том числе:		
2.1	Подготовка и выполнение лабораторных работ	90	90
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет /экзамен		экзамен
	Итого:	**144**	**144**

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	

1.1	Тема 1. Описание объектно-ориентированного языка моделирования систем UML	16	2		4		10
1.2	Тема 2. Типы диаграмм, представленные в объектно-ориентированном языке моделирования UML.	16	2		4		10
1.3	Тема 3. Моделирование классов в UML.	16	2		4		10
1.4	Тема 4. Моделирование отношений классов в UML. Диаграммы классов и объектов в UML.	16	2		4		10
1.5	Тема 5. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы последовательности и кооперации в UML.	16	2		4		10
1.6	Тема 6. Диаграммы поведения. Диаграммы видов деятельности и состояний в UML.	16	2		4		10
1.7	Тема 7. Диаграммы прецедентов в UML.	16	2		4		10
1.8	Тема 8. Диаграммы компонентов и в UML.	16	2		4		10
1.9	Тема 9. Диаграммы развертывания в UML.	16	2		4		10
Итого		**144**	**18**		**36**		**90**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Описание объектно-ориентированного языка моделирования систем UML. Определение и основные понятия UML. Области применения и принципы использования языка моделирования UML. Структура языка UML.

Тема 2. Типы диаграмм, представленные в объектно-ориентированном языке моделирования UML.

Понятие диаграмм. Типы диаграмм в UML. Структурные и диаграммы поведения, их типы и особенности использования.

Тема 3. Моделирование классов в UML.

Определение классов в UML. Имена классов, правила задания имен классов. Атрибуты классов. Типы и правила задания атрибутов. Операции или методы классов в UML.

Тема 4. Моделирование отношений классов в UML. Диаграммы классов и объектов в UML.

Типы отношений между классами. Специальные элементы языка UML и интерфейсы. Диаграммы классов и объектов в UML.

Тема 5. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы последовательности и кооперации в UML.

Построение диаграмм взаимодействия. Построение диаграмм последовательности и правила проектирования. Построение диаграмм кооперации и правила проектирования. Сферы применения.

Тема 6. Диаграммы поведения. Диаграммы видов деятельности и состояний в UML.

Построение диаграмм поведения. Построение диаграмм видов деятельности и правила проектирования. Построение диаграмм состояний и правила проектирования. Сферы применения.

Тема 7. Диаграммы прецедентов в UML. Сферы применения.

Построение диаграмм прецедентов и правила проектирования. Сферы применения.

Тема 8. Диаграммы компонентов и в UML.

Построение диаграмм компонентов и правила проектирования. Сферы применения.

Тема 9. Диаграммы развертывания в UML.

Построение диаграмм развертывания и правила проектирования. Сферы применения.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.4.2 Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 1 «Описание функционального назначения, выбранной информационной системы. Проектирование ее структуры. Знакомство со специализированной средой разработки для UML диаграмм»

Ознакомление с методами описаний производственных (исполнительных) процессов и с методами построения статических графических моделей с применением выбранных программных средств (определить основные виды деятельности рассматриваемого предмета исследования; определить точку зрения и общий контекст системы. определить основные виды блоков, обозначающих понятия предметной области: сущности и отношения между ними; построить диаграммы классов и объектов). Знакомство со средой разработки.

Лабораторная работа № 2 «Разработка диаграмм классов и объектов для выбранной информационной системы»

Определить основные виды блоков, обозначающих понятия предметной области информационной системы: сущности и отношения между ними; построить диаграммы классов и объектов).

Лабораторная работа № 3 «Разработка диаграмм последовательности для выбранной информационной системы»

Разработка диаграмм для динамического описания систем для технологического участка (технологического процесса) с применением выбранных программных средств (на базе проведенных исследований выделить и описать законченный процесс, выполнение которого является определяющим для работы системы; построить диаграмму).

Лабораторная работа № 4 «Разработка диаграмм кооперации для выбранной информационной системы»

Разработка диаграмм для динамического описания систем для технологического участка (технологического процесса) с применением выбранных программных средств (на базе проведенных исследований выделить и описать законченный процесс, выполнение которого является определяющим для работы системы; построить диаграмму кооперации).

Лабораторная работа № 5 «Разработка диаграмм видов деятельности для выбранной информационной системы»

Разработка диаграмм для динамического и статического описания систем для технологического участка (технологического процесса) с применением выбранных программных средств (на базе выбранного законченного процесса, выполнение которого является определяющим для работы системы, построить диаграмму видов деятельности).

Лабораторная работа № 6 «Разработка диаграмм состояний для выбранной информационной системы»

Разработка диаграмм для динамического и статического описания систем для технологического участка (технологического процесса) с применением выбранных программных средств (на базе выбранного законченного процесса, выполнение которого является определяющим для работы системы, построить диаграмму состояния).

Лабораторная работа № 7 «Разработка диаграммы прецедентов для выбранной информационной системы»

Разработка диаграмм динамического описания систем для технологического участка (технологического процесса) с применением выбранных программных средств (на базе выбранного законченного процесса, выполнение которого является определяющим для работы системы, определить и описать актеров (сущностей) взаимодействующих в моделируемом процессе; построить таблицы прецедентов, включающих: наименование прецедентов, их описание, участников прецедента, предусловия, постусловия, описания основного и альтернативного потоков; построить диаграмму прецедентов)

Лабораторная работа № 8 «Разработка диаграмм компонентов и развертывания для выбранной информационной системы»

Разработка диаграмм для статического описания систем, отражающих структуру программного (технического) решения и вычислительных средств, используемых на объекте автоматизации с применением выбранных программных средств (в соответствие с диаграммой прецедентов, построенной при выполнении задания №4 построить диаграмму компонентов и диаграмму развертывания).

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые проекты не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. 1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. 2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;
3. 3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.2. Основная литература

4. Иващенко И.Г. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : метод. указания по выполнению лабораторных работ / И.Г. Иващенко ; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2015. — 160 с. [Электронный ресурс] URL: http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=202

5. Шкундин С. З., Берикашвили В. Ш. Теория информационных процессов и систем: учебное пособие — Горная книга, 2012 г. — 475 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/176442

6. Чернышев А. Б., Антонов В. Ф., Суюнова Г. Б. Теория информационных процессов

и систем: учебное пособие — СКФУ, 2015 г. — 169 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/200583

7. Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ: учебник — Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016 г. — 644 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/199193

4.3. Дополнительная литература

1. Москвитин А. А., Антонов В. Ф. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие — СКФУ, 2016 г. — 342 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/202676

2. Алдохина О. И., Басалаева О. Г. Информационно-аналитические системы и сети: учебное пособие, Ч. 1. Информационно-аналитические системы —КемГУКИ, 2010 г. — 148 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/182701

3. Мишенин А. И. Теория экономических информационных систем: Руководство по изучению дисциплины. Практикум по изучению дисциплины. Тесты. Учебная программа: учебное пособие — Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004 г. — 88 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/185985

4.4. Электронные образовательные ресурсы

ЭОР разрабатывается.

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office.
3. https://app.diagrams.net/

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ОП "Юрайт" https://urait.ru/
2. IPR Smart https://www.iprbookshop.ru/
3. ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

5. Материально-техническое обеспечение

Компьютерные классы со следующей оснащенностью: столы, стулья, аудиторная доска, использование переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор, персональный ноутбук). Персональные компьютеры, мониторы, мышки, клавиатуры. Рабочее место преподавателя: стол, стул.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 11, MicrosoftOffice (по программе бесплатного доступа MicrosoftImagine).

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Методика преподавания дисциплины «Теория информационных процессов и систем» предусматривает использование онлайн-курса в системе дистанционного обучения

Университета, групповых и индивидуальных консультаций обучающихся, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Практические занятия по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» осуществляются в форме проработки теоретического материала обучающимися во время лекционных занятий; выполнения практического задания; защиты преподавателю отчета по выполнению практической работы (знание теоретического материала и выполнение практического задания по теме лабораторной работы).

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в соответствии с учебным планом.

На лекционных занятиях осуществляется изучения теоретической части материала и способов его применения на практике. Особое внимание обращается на умение применять полученные знания на практике, в том числе при решении реальных задач, отличающихся от проработанных.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дополнительно знакомятся с теоретическим материалом, готовятся к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях в виде защиты практических работ и написания промежуточных тестирований. Критериями оценки результатов являются:

– уровень освоения теоретического материала;

– уровень владения практическими навыками (в виде вопросов по процессу выполнения практических работ);

– умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач (в виде дополнительных заданий);

– сформированность компетенций;

– оформление материала в соответствии с требованиями.

Промежуточный контроль осуществляется в форме тестирования в системе дистанционного обучения Университета, включающего вопросы на знанию практической и теоретической части языка моделирования UML.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций: **лабораторные работы, промежуточные и итоговые тестирования, экзамен**.

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Теория информационных процессов и систем».

7.2.1. Критерии оценки ответа на экзамене

(формирование компетенций — ПК-1, ПК-6)

«5» (отлично):

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях

повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

«4» (хорошо):

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует знания в области теории о методах объектно-ориентированного описания и моделирования систем на языке UML, но допускает незначительные ошибки, неточности, в области структуры языка UML, методологии объектно-ориентированного моделирования, принципах построения и функционирования документальных и фактографических информационных систем.

«3» (удовлетворительно):

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом, но с низкими показателями. Студент демонстрирует посредственные знания в области теории о методах объектно-ориентированного описания и моделирования систем на языке UML, допускает ошибки, неточности, в области структуры языка UML, методологии объектно-ориентированного моделирования, принципах построения и функционирования документальных и фактографических информационных систем.

«2» (неудовлетворительно):

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по рассматриваемой дисциплине, приведенных в таблицах показателей, допускает значительные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

7.2.2. Критерии оценки работы обучающегося на практических анятиях:

(формирование компетенций — ПК-1, ПК-6)

«10» или «9» баллов (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог выполнить дополнительные задания.

«8» или «7» баллов (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог частично выполнить дополнительные задания.

«6» или «5» баллов (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, дополнительные задания выполнены с замечаниями.

«4» или «3» балла (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, дополнительные задания выполнены неверно или не выполнены.

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях в виде защиты практических работ. Практическая работа – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде демонстрации полученных навыков при решении поставленных практических задач.

Примеры вопросов к защите лабораторных работ (оцениваемые компетенции — ПК-1, ПК-6).

Лабораторная работа №1 «Описание функционального назначения, выбранной информационной системы. Проектирование ее структуры. Знакомство со специализированной средой разработки для UML диаграмм»
Вопросы к защите практической работы:

1. .Что такое UML? Для чего и где используется?
2. .Какие типы сущностей можно выделить в процессе моделирования?
3. .Какие три вида блоков, обозначают понятия предметной области UML?
4. Какие поведенческие сущности использует UML?
5. Какие структурные сущности используются в UML?
6. Каковы основные этапы моделирования рабочего процесса?

Лабораторная работа №2 «Разработка диаграмм классов и объектов для выбранной информационной системы»
Вопросы к защите практической работы:

1. Что подразумевается под термином «класс»?
2. Какие основные черты присущи объекту?
3. Что понимается под термином «атрибут класса»?
4. Какова роль атрибутов в различных типах отношений между классами?
5. Что понимается под понятием «операция или метод класса»?
6. Для чего необходим выбор контекста модели при составлении описания?

Лабораторная работа №3 «Разработка диаграмм последовательности для выбранной информационной системы»
Вопросы к защите практической работы:

1. Что показывает диаграмма последовательности?
2. Для чего в диаграммах последовательности применяется понятие «фокус управления»?

Лабораторная работа №4 «Разработка диаграмм кооперации для выбранной информационной системы»
Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Что показывает диаграмма кооперации?
2. Чем отличается диаграмма последовательностей от диаграммы кооперации

Лабораторная работа №5 «Разработка диаграмм видов деятельности для выбранной информационной системы»
Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Какие стереотипы сообщений применяются на диаграммах взаимодействия?
2. Какова цель передачи сообщения в диаграммах взаимодействий от одного объекта к другому?
3. Какие основные этапы работ можно выделить при составлении диаграмм видов деятельности?
4. Для обозначения каких организационных элементов можно использовать дорожки в диаграммах видов деятельности?
5. Какие составные элементы используются при разработке диаграммы видов деятельности?

Лабораторная работа №6 «Разработка диаграмм состояний для выбранной информационной системы»
Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Что показывает диаграмма состояний?
2. Что такое понятие «автомата»?
3. Какие обязательные условия должны выполняться для «автомата»?
4. Что такое простое и сложное (композитное) состояние?

Лабораторная работа №7 «Разработка диаграммы прецедентов для выбранной информационной системы»
Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Что показывает диаграмма прецедентов, какие элементы она содержит?
2. Какие основные элементы используются при разработке диаграмм прецедентов?

Лабораторная работа №8 «Разработка диаграмм компонентов и развертывания для выбранной информационной системы»
Вопросы к защите лабораторной работы:

1. На каком этапе реализации проекта автоматизации разрабатываются диаграммы компонентов?
2. Какие основные элементы используются при разработке диаграмм развертывания?
3. Какой тип диаграмм используется для моделирования требований к системе?

Примеры тестовых заданий промежуточного контроля (оцениваемые компетенции — ПК-1, ПК-6).

1. Укажите типы моделей, из которых состоит UML:
   +сущности
   +отношения
   - множеств а
   +диаграммы
   - блоки

2. На диаграмме деятельности:
   - создаётся для объекта на диаграмме состояний
   + создаётся для отдельного класса
   + создаётся для варианта использования
   + создаётся для операции класса
   - создаётся для отдельного сообщения на диаграмме состояний
   + создаётся для подсистемы на диаграмме классов
   + является частным случаем диаграммы состояний
3. На диаграмме последовательности есть:
   - ассоциация
   + сообщения
   + линия жизни
   - роль экземпляра класса
   - временные ограничения