

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.08.2023 15:10:47

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Жизненный цикл программного обеспечения

Закреплена за подразделением Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна
Направление подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Профиль BIM-технологии в проектировании и строительстве

Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 108
в том числе: **Формы контроля в семестрах:**
аудиторные занятия 34 **зачет 3**
самостоятельная работа 74

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	7	7	7	7
Лабораторные	10	10	10	10
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ктн, доцент, Карпович Елена Евгеньевна

Рабочая программа

Жизненный цикл программного обеспечения

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01-МИВТ-23-1.plx ВМ-технологии в проектировании и строительстве, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, ВМ-технологии в проектировании и строительстве, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от 17.06.2021 г., №10

Руководитель подразделения Горбатов Александр Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины – научить студентов основным принципам конструирования программного обеспечения, ознакомить с концепциями, методологиями разработки, тестирования и документирования программного обеспечения, ознакомить студентов с
1.2	- российскими и международными стандартами жизненного цикла программного обеспечения;
1.3	- концепциями и методологиями разработки ПО и оценки их качества;
1.4	- методами проведения сертификационных испытаний программных средств;
1.5	- методами распространения программных средств;

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	ВМ-технологии в проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	
2.1.2	ВМ-технологии при добыче полезных ископаемых	
2.1.3	Анализ данных	
2.1.4	Машинное обучение	
2.1.5	Моделирование и расчет строительных конструкций	
2.1.6	Научно-исследовательская работа. Информационные технологии	
2.1.7	Производственная практика	
2.1.8	Математические методы компьютерной графики	
2.1.9	Моделирование и анализ бизнес-процессов	
2.1.10	Организация и технология научных исследований и педагогической деятельности	
2.1.11	Системы хранения и обработки данных	
2.1.12	Современные методы решения инженерных задач	
2.1.13	Технологии информационного и математического моделирования в строительстве	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
Знать:	
ОПК-8-32 модели жизненного цикла ПО	
ОПК-8-31 стадии разработки программных изделий в соответствии со стандартом ISO/IEC 12207;	
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	
Знать:	
ОПК-6-32 технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования ПО	
ОПК-6-31 технологии структурного анализа и проектирования	
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
Знать:	
ОПК-5-31 современные CASE-технологии разработки ПО	
ПК-4: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	
Уметь:	

ПК-4-У1 разрабатывать формализованное описание предметной области, соответствующей специальности магистранта,
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уметь:
УК-2-У2 моделировать требования к программному обеспечению,
УК-2-У1 разрабатывать диаграммы UML
ПК-4: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
Владеть:
ПК-4-В1 проведения сертификационных испытаний программных средств
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Владеть:
ОПК-5-В1 владеть навыками применения CASE-систем при разработке ПО

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Введение							
1.1	Программное обеспечение как промышленная продукция. Основные определения. Характеристики качества программного обеспечения. /Лек/	3	1	ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32	Л1.3 Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1		КМ1	
	Раздел 2. Базовые понятия технологии конструирования программного обеспечения.							
2.1	Жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦПО). Процессы ЖЦПО. Модели ЖЦПО: каскадная, спиральная, инкрементная. Подход RAD. Основные понятия CASE-технологий. Методологии автоматизированного проектирования программного обеспечения. /Лек/	3	1	ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32	Л1.3 Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1		КМ1	
	Раздел 3. Структурный подход к разработке программного обеспечения.							

3.1	Принципы структурного подхода к разработке программного обеспечения. Стандарты проектирования. Методология функционального моделирования SADT. Методология функционального моделирования IDEF. Основные концепции IDEF0. Принципы моделирования в IDEF0. Основные элементы и понятия IDEF0. Декомпозиция модели IDEF0. Принципы ограничения сложности IDEF0-диаграмм. Практика применения функционального моделирования средствами IDEF0. Моделирование предметной области в среде BPWin. /Лек/	3	1	ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32	Л1.5 Л1.7Л2.2Л3. 1 Э1		КМ1	
3.2	Создание функциональной модели процессов в стандарте IDEF0, дополнение функциональной модели бизнес процессов древовидными диаграммами и FEO-диаграммами /Пр/	3	2	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5 Л1.7Л2.2Л3. 1 Э1			
3.3	Лабораторная работа № 1. Создание функциональной модели процессов в стандарте IDEF0 /Лаб/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			Р1
3.4	Лабораторная работа № 2. Дополнение функциональной модели бизнес процессов древовидными диаграммами и FEO-диаграммами /Лаб/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			Р2
3.5	Подготовка к практическим работам 1,2 и оформление отчетов /Ср/ /Ср/	3	7	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32 ПК-4-У1	Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			
	Раздел 4. Структурные методы разработки ПО: DFD-технологии							
4.1	Моделирование бизнес-процессов с помощью диаграмм потоков данных DFD в среде BPWin /Лек/	3	1	ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32	Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1		КМ1	
4.2	Создание модели бизнес-процессов с помощью потоков данных DFD в среде BPWin /Пр/	3	2	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			

4.3	Содание модели бизнес-процессов с помощью потоков данных DFD в среде BPWin /Лаб/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5Л2.2Л3.1 Э1			
4.4	Подготовка к практическим работе 3 и оформление отчета /Ср/	3	7	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32 ПК-4-У1	Л1.5Л2.2Л3.1 Э1			Р3
Раздел 5. Методология моделирования потоков работ IDEF3								
5.1	Диаграммы потоков работ с использованием стандарта IDEF3. Назначение и основные компоненты /Лек/	3	1	ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
5.2	Методология моделирования бизнес-процессов в стандарте IDEF3 в среде BPWin /Пр/	3	2	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.1 Э1			
5.3	Лабораторная работа № 4. Методология моделирования бизнес-процессов в стандарте IDEF3 в среде BPWin /Лаб/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5Л2.2Л3.1 Э1			Р4
5.4	Подготовка к практической работе 4 и оформление отчета /Ср/	3	8	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32 ПК-4-У1	Л1.5 Л2.2 Л1.6Л3.1 Э1			
Раздел 6. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Стандарт UML.								
6.1	Графические средства языка UML. Виды и назначение диаграмм. Диаграммы вариантов использования /Лек/	3	1	ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
6.2	Моделирование бизнес функций предметной области с использованием диаграмм вариантов использования с помощью CASE-средства StarUML /Пр/	3	2	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л2.1 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.1 Э1			
6.3	Лабораторная работа 5. Моделирование бизнес функций предметной области с использованием диаграмм вариантов использования с помощью CASE-средства /Лаб/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.4 Л1.5Л2.2Л3.1 Э1			Р5

6.4	Моделирование статической структуры ПО. Диаграммы классов. Моделирование поведения системы ПО: диаграммы состояний, диаграммы деятельности, диаграммы взаимодействия классов /Ср/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32 ПК-4-У1	Л1.2 Л2.1 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			
6.5	Разработка диаграмм классов. Моделирование поведения системы ПО: разработка диаграмм состояний, диаграммы деятельности, диаграммы взаимодействия классов /Пр/	3	6	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.4 Л1.5Л2.2Л3. 1			
6.6	Лабораторная работа 6. Построение логической модели программной системы с использованием диаграмм классов с помощью среды Star UML /Лаб/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			Р6
6.7	Лабораторная работа 7. Моделирование поведения программной системы с использованием диаграмм состояний с помощью среды Star UML /Лаб/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			Р7
6.8	Лабораторная работа 8. Моделирование поведения бизнес-процессов и систем с использованием диаграмм деятельности с помощью среды Star UML /Лаб/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5Л2.2Л3. 1			Р8
6.9	Лабораторная работа 9. Моделирование взаимодействия классов программных систем с использованием диаграмм кооперации и диаграмм последовательности с помощью среды Star UML /Лаб/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			Р9
6.10	Физическое моделирование систем с помощью UML /Ср/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32 ПК-4-У1	Л1.2 Л2.1 Л1.4 Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			
6.11	Моделирование физической структуры систем с использованием диаграмм компонентов и диаграмм размещения с помощью среды Star UML /Пр/	3	3	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.4 Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			
6.12	Лабораторная работа 10. Моделирование физической структуры систем с использованием диаграмм компонентов и диаграмм размещения с помощью среды Star UML /Лаб/	3	1	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			Р10

6.13	Подготовка к практическим работам 5-10 и оформление отчетов /Ср/	3	27	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32 ПК-4-У1	Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			
Раздел 7. Методы тестирования ПО.								
7.1	Тестирование программного обеспечения. Цели и задачи тестирования программ. Организация процесса тестирования программного обеспечения. Стратегии тестирования программного обеспечения. Уровни тестирования программного /Лек/	3	1	ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32	Л1.3 Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1		КМ1	
7.2	Подготовить реферат на тему заданную пользователем /Ср/	3	23	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-5-31 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-8-31 ОПК-8-32 ПК-4-У1	Л1.3 Л2.1 Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Устные опросы на лекциях	ОПК-8-31;ОПК-8-32;ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-5-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности проектирования ПО. Основные понятия CASE-технологии. 2. Жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦПО). Процессы ЖЦПО. 3. Модели жизненного цикла ПО. Каскадная модель. 4. Модели жизненного цикла ПО. Спиральная модель. 5. Требования и стандарты технологии разработки ПО на основе CASE-средств. 6. Сущность структурного подхода к проектированию ПО. 7. Методология структурного моделирования SADT. 8. Основные концепции стандарта IDEF0. Контекстная диаграмма. 9. Состав функциональной модели на языке IDEF0. Диаграммы декомпозиции. Построение иерархии диаграмм. Пример IDEF0-модели. 10. Построение древовидной диаграммы IDEF0 в среде BPWin. 11. Назначение FEO-диаграммы. Построение FEO-диаграммы в среде BPWin. 12. Моделирование потоков данных. Контекстная диаграмма DFD. 13. Моделирование потоков данных. Компоненты DFD и их графические обозначения. 14. Декомпозиция DFD. Правила построения иерархии диаграмм потоков данных. 15. Стандарт IDEF3. Назначение и основные задачи IDEF3-моделирования. 16. Компоненты IDEF3 – диаграммы. Связи между компонентами. 17. Инструментарий проектирования BPWIN. Основные функциональные возможности. 18. Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию ПО. 19. Основные понятия языка UML. Классификация диаграмм UML. 20. Правила построения диаграмм вариантов использования UML. 21. Диаграммы классов UML. Основные компоненты диаграмм. Связи между ними. Типы отношений между классами. 22. Диаграммы взаимодействия UML. Диаграммы последовательности UML. 23. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы кооперации. 24. Диаграммы состояний UML. 25. Диаграммы деятельности UML. 26. Диаграммы компонентов UML. 27. Диаграммы развертывания UML. 28. Объектно-ориентированная CASE-система StarUML. Структура и функции. 29. Общая характеристика и классификация CASE-систем.
-----	--------------------------	--	---

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Лабораторная работа 1.	ОПК-5-В1;УК-2-У1;УК-2-У2;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Создание функциональной модели процессов в стандарте IDEF0.
P2	Лабораторная работа 2.	ПК-4-В1;ПК-4-У1;УК-2-У2;УК-2-У1;ОПК-5-В1	Дополнение функциональной модели бизнес процессов древовидными диаграммами и FEO- диаграммами.
P3	Лабораторная работа 3.	ПК-4-В1;ПК-4-У1;УК-2-У2;УК-2-У1;ОПК-5-В1	Моделирование бизнес-процессов с помощью потоков данных DFD в среде BPWin.
P4	Лабораторная работа 4.	ОПК-5-В1;УК-2-У1;УК-2-У2;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Методология моделирования бизнес-процессов в стандарте IDEF3 в среде BPWin.
P5	Лабораторная работа 5.	ОПК-5-В1;УК-2-У1;УК-2-У2;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Моделирование бизнес функций предметной области с использованием диаграмм вариантов использования с помощью CASE-средства Star UML.
P6	Лабораторная работа 6.	ОПК-5-В1;УК-2-У1;УК-2-У2;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Построение логической модели программной системы с использованием диаграмм классов с помощью среды Star UML.

P7	Лабораторная работа 7.	ПК-4-В1;ПК-4-У1;УК-2-У2;УК-2-У1;ОПК-5-В1	Моделирование поведения программной системы с использованием диаграмм состояний с помощью среды Star UML.
P8	Лабораторная работа 8.	ПК-4-В1;ПК-4-У1;УК-2-У2;УК-2-У1;ОПК-5-В1	Моделирование поведения бизнес-процессов и систем с использованием диаграмм деятельности с помощью среды Star UML.
P9	Лабораторная работа 9.	ПК-4-В1;ПК-4-У1;УК-2-У2;ОПК-5-В1;УК-2-У1	Моделирование взаимодействия классов программных систем с использованием диаграмм кооперации и диаграмм последовательности с помощью среды Star UML.
P10	Лабораторная работа 10.	ПК-4-В1;ПК-4-У1;УК-2-У2;УК-2-У1;ОПК-5-В1	Моделирование физической структуры систем с использованием диаграмм компонентов и диаграмм размещения с помощью среды Star UML
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
Экзамен не предусмотрен			
5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)			
Зачет (без оценки) выставляется студенту по факту защиты всех лабораторных работ			

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Грачева М. В., Черемных Ю. Н., Туманова Е. А.	Моделирование экономических процессов: учебник	Электронная библиотека	Москва: Юнити, 2015
Л1.2	Бабич А. В.	UML. Первое знакомство: Пособие для подготовки к сдаче теста UM0-100 (OMG Certified UML Professional Fundamental): учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) [Бином. Лаборатория знаний, 2008
Л1.3	Антамошкин О. А.	Программная инженерия. Теория и практика: учебник	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012
Л1.4	Леоненков А.	Нотация и семантика языка UML: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.5	Киселева Т. В.	Программная инженерия: курс лекций	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018
Л1.6	Черемных С. В., Семенов И. О., Ручкин В. С.	Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум	Библиотека МИСиС	М.: Финансы и статистика, 2005
Л1.7	Карпович Е. Е., Федоров Н. В.	Структурный подход к проектированию информационных систем	Библиотека МИСиС	, 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Мейер Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.2	Мацяшек Л. А., Лионг Б.	Практическая программная инженерия на основе учебного примера: практическое пособие	Электронная библиотека	Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Карпович Е. Е.	Жизненный цикл программного обеспечения (N 2860): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Курс в LMS Canvas	lms.misis.ru
----	-------------------	--------------

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	Microsoft Visio 2016
П.3	Microsoft Visual Studio 2015
П.4	Microsoft Office
П.5	LMS Canvas
П.6	Ramus Educational
П.7	Open Modelsphere
П.8	StarUML 3.1.0

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/)
И.2	ЭБС «Лань» (http://e.lanbook.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-538а	Учебная аудитория:	доска аудиторная маркерная, экран проекционный, проектор портативный, стационарные компьютеры 10 шт., комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Л-538а	Учебная аудитория:	доска аудиторная маркерная, экран проекционный, проектор портативный, стационарные компьютеры 10 шт., комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При обучении студентам требуется использовать электронный курс "Жизненный цикл ПО" в среде LMS Canvas. Слайды всех лекций в формате pdf, с разбивкой по разделам (модулям) курса, а также предварительные вопросы для текущего контроля доступны для студентов в системе LMS Canvas. Самостоятельная работа студентов осуществляется и контролируется с помощью:

- проверки отчетов по лабораторным работам;
- теоретических устных опросов в течении каждого семестра.