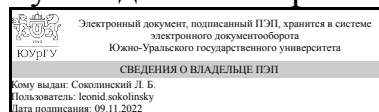


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.06 Объектно-ориентированные CASE-технологии
для направления 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные
технологии

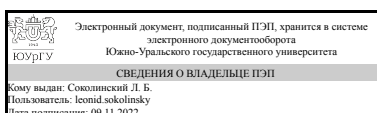
уровень Магистратура

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

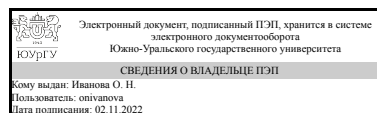
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии,
утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 811

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



О. Н. Иванова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины "Объектно-ориентированные CASE-технологии": студенты должны овладеть основными навыками проектирования интеллектуальных информационных систем на основе универсального языка моделирования. В процессе преподавания дисциплины решаются следующие задачи: 1) научить студентов применять инструменты и методы программной инженерии для проектирования интеллектуального программного обеспечения с целью обеспечения высокого качества программ, отсутствия ошибок и простоту в обслуживании программных продуктов; 2) научить студентов использовать язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения.

Краткое содержание дисциплины

Диаграммы классов. Абстрактный тип данных. Обязанности. Метод Аббота. Метод именных групп. Метод карточек класс-контракт-коллеги (CRC). Метод шаблонных классов. Контрольные списки Классификатор. Класс. Интерфейс. Экземпляр класса. Ассоциация. Квалификатор. Класс ассоциации. Обобщение. Украшение. Тип данных. Пакеты. Отношение доступа. Отношение импорта. Отношение объединения. Ограничение. Диаграммы внутренней структуры, компонентов и размещения. Структурированный классификатор. Соединитель. Часть классификатора. Порт. Делегирующий соединитель. Сборочный соединитель. Компонент. Кооперация. Вхождение кооперации. Роль в кооперации.Arteфакт. Манифестация. Узел. Пакет. Диаграмма вариантов использования. Актер. Вариант использования. Субъект. Ассоциация. Отношение расширения. Отношение включения. Отношение обобщения. Диаграмма взаимодействия. Поведение. Овеществление. Событие. Сигнал. Траектория. Взаимодействие. Сообщения. Операторы взаимодействия. Спецификация исполнения. Фрагмент использования взаимодействия. Диаграмма состояний. Состояние. Композитное состояние. Ортогональное состояние. Схема состояний. Триггер. Переход. Эффект. Конечное состояние.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные виды диаграмм UML, понятия, используемые в мета-языке UML и в конкретных видах диаграмм Умеет: строить модели проектируемого продукта с помощью различного типа диаграмм UML Имеет практический опыт: владения навыками анализа предметной области, спецификации поведенческих и структурных черт разрабатываемой информационной системы, оформления документации на этапе проектирования системы
ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-	Знает: основные особенности процесса проектирования программных систем, типы черт

коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	программных систем (поведенческие, структурные), классификацию моделей UML Умеет: выделять функциональные требования к разрабатываемой системе, определять поведенческие и структурные черты проектируемого программного обеспечения Имеет практический опыт: владения навыками проектирования структуры и поведения программных систем
---	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.21 Системы управления предприятием, 1.О.04 Языки разметки, 1.О.10 Нейронные сети, 1.О.14 Программирование корпоративных информационных систем на языке Java, 1.О.15 Введение в технологии интернета вещей, 1.О.03 Криптография и защита информации, ФД.02 Методы искусственного интеллекта, ФД.01 Технологии интернета вещей, 1.О.18 Основы машинного обучения, 1.О.13 Язык Python для анализа данных	1.О.11 Технологии параллельного программирования, 1.О.07 Современные методы DevOps

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
ФД.02 Методы искусственного интеллекта	Знает: математические основы и технологии машинного обучения, современные интегрированные среды разработки ПО на языках высокого уровня и специализированные библиотеки искусственного интеллекта Умеет: применять современные методы машинного обучения на основе нейронных сетей, создавать и обучать глубокие и сверточные искусственные нейронные сети с применением специализированных библиотек Имеет практический опыт: анализа и оптимизации полученных решений на основе нейросетевого подхода, решения задач в области машинного обучения и компьютерного зрения
1.О.14 Программирование корпоративных информационных систем на языке Java	Знает: основы объектно-ориентированного языка, основные понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java, подходы к тестированию программ на Java, основные понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java Умеет: применять подходы объектно-ориентированного программирования при разработке программного

	<p>обеспечения, проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке Java, разрабатывать документацию с помощью Javadoc, использовать специализированные среды разработки Java Имеет практический опыт: проектирования классов, ООП-архитектуры, создания программных проектов в специализированных средах разработки Java, разработки тестов для веб-сайта с помощью библиотеки Selenium, создания программных проектов в специализированных средах разработки Java</p>
1.О.21 Системы управления предприятием	<p>Знает: функциональные возможности систем класса ERP, среду разработки системы SAP ERP, методологию разработки, внедрения и эксплуатации систем управления предприятием, классификацию современных систем управления предприятием, задачи, решаемые с помощью систем управления предприятием Умеет: применять полученные знания для решения задач профессиональной деятельности с помощью систем управления предприятием, применять методологию разработки, внедрения и эксплуатации систем управления предприятием, находить, формулировать и решать актуальные проблемы с помощью систем управления предприятием Имеет практический опыт: решения задач профессиональной деятельности с помощью систем управления предприятием, управления проектами, связанными с разработкой, внедрением и эксплуатацией систем управления предприятием, решения актуальных проблем с помощью систем управления предприятием</p>
1.О.04 Языки разметки	<p>Знает: основы языков XSL, XSD и DTD, основные направления применения стандарта XML в управлении IT-проектами, корпоративными информационными системами и высоконагруженными Web-системами, способы разработки языков разметки на основе XML Умеет: создавать спецификацию XML-документа с помощью языков XSD и DTD, преобразовывать XML-документ в HTML с помощью XSL шаблона, осуществлять импорт-экспорт данных для XML-формата, на основе анализа исходных данных формировать XML-документ Имеет практический опыт: владения навыками по валидации и отладке XSD, DTD и XSL-документов, владения инструментами импорта-экспорта данных для XML-формата, владения методами валидации и отладки XML-документа</p>
1.О.18 Основы машинного обучения	<p>Знает: математические основы, принципы создания, обучения и валидации моделей машинного обучения, технологию создания моделей машинного обучения с помощью</p>

	<p>библиотек языка Python, методы оптимизации, регуляризации, нормализации и валидации моделей машинного обучения Умеет: применять современные методы машинного обучения, создавать и обучать модели машинного обучения с помощью библиотек языка Python Имеет практический опыт: анализа и оптимизации полученных решений на основе машинного обучения, решения задач машинного обучения с помощью библиотек языка Python</p>
<p>1.О.13 Язык Python для анализа данных</p>	<p>Знает: программное обеспечение для решения задач анализа данных, основные инструменты (программные библиотеки и язык программирования) для обработки и анализа данных, основные инструменты (программные библиотеки и язык программирования) для выполнения операций обработки и анализа данных Умеет: устанавливать программное обеспечение (среды разработок, программные библиотеки, соответствующий backend), просматривать версию и состав используемого программного обеспечения, задавать требуемый backend для решения поставленной задачи, подбирать наиболее подходящие инструменты для анализа имеющихся данных и выявления закономерностей, применять специализированные библиотеки языка Python для сбора, обработки и анализа данных Имеет практический опыт: установки и инсталляции программного обеспечения, используемого для решения задач в области сбора, обработки и анализа данных, анализа готовых информационных наборов данных, сбора данных в различных форматах (csv, json, xml), предварительной подготовки данных (приведение типов/форматов, заполнение пропусков фильтрация, и т.п.); анализа и визуализации данных</p>
<p>1.О.03 Криптография и защита информации</p>	<p>Знает: основные подходы к математической формализации различных аспектов безопасности информационных систем и реализации средств защиты информации, основные требования информационной безопасности, основные алгоритмы шифрования данных, базовые понятия для математического обеспечения информационной безопасности Умеет: применять математические методы и алгоритмы защиты информации при решении профессиональных задач в области информационной безопасности, применять математические методы защиты информации, кодировать информацию с помощью основных алгоритмов шифрования Имеет практический опыт: самостоятельного формулирования задач и политик безопасности, построения систем защиты, использования основных алгоритмов</p>

	шифрования для защиты данных и информационной безопасности
1.О.10 Нейронные сети	<p>Знает: технологии создания искусственных нейронных сетей с применением высокоуровневого языка программирования Python, математические основы и технологии создания и обучения искусственных нейронных сетей, математическую модель нейрона, основы линейной алгебры, технологии создания искусственных нейронных сетей, методы оптимизации, регуляризации и нормализации параметров нейронной сети и процесса ее обучения, методы оптимизации, регуляризации и нормализации параметров нейронной сети и процесса ее обучения</p> <p>Умеет: создавать и обучать глубокие и сверточные искусственные нейронные сети на Python, применять современные методы машинного обучения на основе нейронных сетей, осуществлять формализацию задачи, построение математической модели, подготовку обучающего набора данных, подбор топологии и создание искусственной нейронной сети в соответствии с поставленной задачей, создавать глубокие и сверточные искусственные нейронные сети с применением специализированных библиотек на разных вычислительных платформах (CPU/GPU/TPU)</p> <p>Имеет практический опыт: анализа и оптимизации полученных решений на основе нейросетевого подхода, формулирования и решения задач в области машинного обучения с использованием нейросетевого подхода, решения задач распознавания образов на разных вычислительных платформах (CPU/GPU/TPU)</p>
ФД.01 Технологии интернета вещей	<p>Знает: принципы организации киберфизических систем, существующие технологии в интернете вещей, отечественные и зарубежные достижения в области программно-аппаратных комплексов интернета вещей</p> <p>Умеет: анализировать существующие IoT-технологии и применять их в конкретных условиях, определять сервисы, функции и выбирать технологии их реализации при разработке киберфизических программно-аппаратных компонентов</p> <p>Имеет практический опыт: владения специальной терминологией, навыками программирования конечных устройств, навыками разработки моделей и алгоритмов для взаимодействия с программными и аппаратными компонентами, самостоятельного проектирования и реализации компонентов интернета вещей</p>
1.О.15 Введение в технологии интернета вещей	<p>Знает: структуру и проблематику разработки киберфизических объектов и систем, систем интернета вещей</p> <p>Умеет: выбирать компоненты IoT и определять сетевую структуру киберфизических систем</p> <p>Имеет практический</p>

опыт: функционального и параметрического поиска и выбора компонентов интернета вещей

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
Разработка и подготовка к защите курсового проекта	30	30	
Изучение тем, не выносимых на аудиторное изучение	11,5	11,5	
Подготовка к контрольным работам по лекциям	5	5	
Подготовка к сдаче зачета	5	5	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Классы. Объекты	12	4	8	0
2	Внутренняя структура. Компоненты. Размещение	12	4	8	0
3	Варианты использования	6	2	4	0
4	Взаимодействия: коммуникации, последовательности	6	2	4	0
5	Состояния	6	2	4	0
6	Деятельности (активности)	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классы	2
2	1	Объекты	2
3	2	Внутренняя структура	2
4	2	Компоненты. Размещение	2
5	3	Варианты использования	2
6	4	Взаимодействия: коммуникации, последовательности	2

7	5	Состояния	2
8	6	Деятельности (активности)	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классы	4
2	1	Объекты	4
3	2	Внутренняя структура	4
4	2	Компоненты. Размещение	4
5	3	Варианты использования	4
6	4	Взаимодействия: коммуникации, последовательности	4
7	5	Состояния	4
8	6	Деятельности (активности)	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Разработка и подготовка к защите курсового проекта	Все учебники основной литературы, указанной в настоящей программе, материалы презентаций	2	30
Изучение тем, не выносимых на аудиторное изучение	Доп. литература, отечественные и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. пп. б) и в) раздела 8 настоящей программы.	2	11,5
Подготовка к контрольным работам по лекциям	Учебники 1-2 основной литературы, указанной в настоящей программе, материалы презентаций	2	5
Подготовка к сдаче зачета	Все учебники основной литературы, указанной в настоящей программе, материалы презентаций	2	5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва-
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	----------

			мероприятия			ется в ПА	
1	2	Бонус	Бонусные баллы	-	15	Студент получает по одному бонусному баллу за посещение каждого практического занятия. За выполнение дополнительных заданий в некоторых практических работах и на лекциях также начисляются дополнительные баллы. Максимальное количество бонусных баллов, которое может получить студент, - 15.	экзамен
2	2	Промежуточная аттестация	Финальный тест	-	100	В финальном тесте 25 вопросов. Каждый вопрос оценивается 0..4 баллами. Ограничение по времени на прохождение теста - 50 минут. Вопросы выбираются случайным образом из всех разделов дисциплины, по 4-5 вопросов из каждой темы.	экзамен
3	2	Текущий контроль	Контрольная работа 01	4	4	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
4	2	Текущий контроль	Контрольная работа 02	4	4	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
5	2	Текущий контроль	Контрольная работа 03	4	4	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
6	2	Текущий контроль	Контрольная работа 04	4	4	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа	экзамен

						проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	
7	2	Текущий контроль	Контрольная работа 05	4	4	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
8	2	Текущий контроль	Контрольная работа 06	5	5	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
9	2	Текущий контроль	Контрольная работа 07	5	5	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
10	2	Текущий контроль	Практика 01	10	10	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Рекомендуемое время на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 2 балла - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 4 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок	экзамен

						6 баллов - в работе выполнено более 50% заданий 8 баллов - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 10 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	
11	2	Текущий контроль	Практика 02	10	10	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Рекомендуемое время на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 2 балла - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 4 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 6 баллов - в работе выполнено более 50% заданий 8 баллов - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 10 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	экзамен
12	2	Текущий контроль	Практика 03	10	10	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Рекомендуемое время на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 2 балла - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 4 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 6 баллов - в работе выполнено более 50% заданий 8 баллов - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 10 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	экзамен
13	2	Текущий контроль	Практика 04	10	10	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в	экзамен

						<p>аудитории. Рекомендуемое время на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов - работа не выполнена</p> <p>2 балла - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки</p> <p>4 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок</p> <p>6 баллов - в работе выполнено более 50% заданий</p> <p>8 баллов - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме</p> <p>10 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок</p>	
14	2	Текущий контроль	Практика 05	10	10	<p>На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Рекомендуемое время на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов - работа не выполнена</p> <p>2 балла - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки</p> <p>4 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок</p> <p>6 баллов - в работе выполнено более 50% заданий</p> <p>8 баллов - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме</p> <p>10 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок</p>	экзамен
15	2	Текущий контроль	Практика 06	10	10	<p>На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Рекомендуемое время на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов - работа не выполнена</p> <p>2 балла - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки</p> <p>4 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок</p> <p>6 баллов - в работе выполнено более 50% заданий</p>	экзамен

						8 баллов - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 10 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок	
16	2	Текущий контроль	Практика 07	10	10	<p>На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Рекомендуемое время на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов - работа не выполнена 2 балла - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 4 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 6 баллов - в работе выполнено более 50% заданий 8 баллов - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме 10 баллов - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок</p>	экзамен
17	2	Курсовая работа/проект	Курсовой проект по дисциплине "Объектно-ориентированные CASE-технологии"	-	3	<p>3 балла: Студент выполнил задание на курсовой проект в полном объеме, на высоком практическом уровне, без замечаний оформил текст пояснительной записки и презентацию, ответил на все вопросы в течение защиты 2 балла: Студент выполнил задание на курсовой проект в полном объеме, на хорошем практическом уровне. Текст пояснительной записки или презентация оформлены не полностью по требованиям. Студент частично ответил на вопросы во время защиты 1 балл: Студент выполнил задание на курсовой проект не в полном объеме, на удовлетворительном практическом уровне. Текст пояснительной записки или презентация оформлены не полностью по требованиям. Студент частично ответил на вопросы во время защиты 0 баллов: Студент не выполнил совсем или выполнил проект не в полном объеме. Текст</p>	курсовые проекты

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Александров, Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2019. — 224 с. http://e.lanbook.com/book/5306
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя. [Электронный ресурс] / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 496 с. http://e.lanbook.com/book/1246
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Иванов, Д. Моделирование на UML. [Электронный ресурс] / Д. Иванов, Ф. Новиков. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 200 с. http://e.lanbook.com/book/40879
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гома, Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 704 с. http://e.lanbook.com/book/1232
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Розенберг, Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов. [Электронный ресурс] / Д. Розенберг, К. Скотт. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 160 с. http://e.lanbook.com/book/1226

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		MS Office, компьютеры должны быть подключены к локальной вычислительной сети и интернету, аудитория должна быть оборудована электрическими розетками и доской.
Лекции		Проектор, доска с маркерами, компьютер преподавателя
Контроль самостоятельной работы		Проектор, MS Office