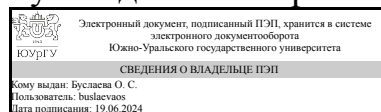


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



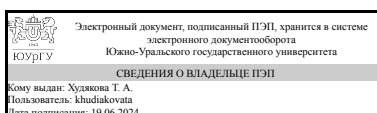
О. С. Буслаева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.13 Инструментальные средства информационных систем
для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии**

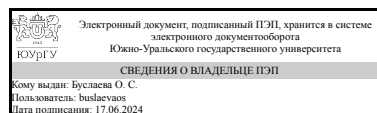
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



О. С. Буслаева

1. Цели и задачи дисциплины

Целью данной дисциплины является формирование системы теоретических знаний в области инструментальных средств для проектирования и разработки информационных систем и технологий, а также практических умений и навыков применения информационных технологий в организациях. Задачи курса: Освоение теоретических сведений о видах и назначении инструментальных средств проектирования информационных систем на всех стадиях жизненного цикла. Получение практического навыка использования инструментальных средств проектирования и сопровождения информационных систем. Изучение особенностей состава и применения инструментальных средств информационных систем при решении различного класса научно-практических задач.

Краткое содержание дисциплины

Инструментальные средства информационных систем: инструментальные средства поддержки жизненного цикла программного обеспечения. CASE – технологии (нотации типа IDEFxx, AllFusionProceddModeller). Средства автоматизированного проектирования информационных систем. Средства сопровождения. Методология DATARUN. Модели, разрабатываемые по технологии DATARUN. Средства и методики быстрой разработки информационных систем, методология MSF, Agile-методики, технология XP

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает: принципы и методологии гибкой разработки информационных систем Умеет: применять гибкие методологии разработки информационных систем как эффективные практики организации труда небольших групп Имеет практический опыт: организации итерационных работ по разработке информационных систем
ПК-5 Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения.	Знает: возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM) Умеет: анализировать исходную документацию Имеет практический опыт: информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации; определения возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика
ПК-6 Способен выполнять работы по взаимодействию с заказчиком и другими заинтересованными сторонами проекта, по организации заключения договоров, мониторингу и управлению исполнением	Знает: возможности ИС, предметную область; основные методики проектирования ИТ Умеет: осуществлять коммуникации; анализировать входные данные Имеет практический опыт: мониторинга и

договоров.	управления исполнением договоров
------------	----------------------------------

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.20 Информационный анализ систем управления, 1.Ф.07 Построение моделей бизнес-процессов, 1.О.07 Командная работа и лидерство в IT-сфере, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.Ф.21 Анализ рынков ИКТ и организация продаж, 1.Ф.08 Start-up в цифровой среде, 1.Ф.11 Управление ИТ-инфраструктурой, 1.Ф.16 Управление жизненным циклом информационных систем, 1.Ф.17 Информационная безопасность

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

Дисциплина	Требования
1.О.07 Командная работа и лидерство в IT-сфере	Знает: Знает технологии, методы, инструменты социального взаимодействия; классификации ролей в команде; формы и приемы реализации личностной роли в командных взаимодействиях, принципы, методы, инструменты управления личным временем. Знает технологию выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов самообразования в течение всей жизнедеятельности. Умеет: применять на практике технологии, методы и инструменты социального взаимодействия, распределения ролей в команде; способен применять приемы выстраивания и реализации своей роли в команде, управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни Имеет практический опыт: социального взаимодействия, организации командной деятельности, распределения и управления ролевым взаимодействием в команде, реализации личностной роли в команде, управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
1.Ф.07 Построение моделей бизнес-процессов	Знает: последовательность построения и анализа моделей бизнес-процессов на основе реализации современных концепций управления и информационных технологий. Методологии моделирования бизнес-процессов., Технологии, методы и инструментальные средства совершенствования бизнес-процессов; принципы построения, структуру и технологию использования CASE-средств для анализа бизнес-процессов; последовательность

	построения и анализа моделей бизнес-процессов на основе реализации современных концепций управления и информационных технологий; основные бизнес-процессы в организации. Умеет: строить описание бизнес-систем в виде формальных моделей., Проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей. Имеет практический опыт: использования инструментальные средства моделирования бизнес-процессов., Построения и анализа моделей бизнес-процессов на основе реализации современных концепций управления и информационных технологий.
1.Ф.20 Информационный анализ систем управления	Знает: разрабатывать миссию и стратегию фирмы в процессе внутрифирменного целеполагания; методы анализа и моделирования бизнес-процессов; , методы анализа и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов, принципы и методы реинжиниринга бизнес-процессов Умеет: систематизировать и обобщать информацию, организовывать и проводить исследования в области экономики и управления; моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы; , анализировать исходную информацию для проектирования IT-архитектуры; разрабатывать документы по IT-архитектуре предприятия, систематизировать и обобщать информацию; проводить обследование предприятия; ранжировать бизнес-процессы Имеет практический опыт: методами анализа и диагностики внутрифирменного и внешнего окружения; методами прогнозирования развития социально-экономических систем, методами разработки и совершенствования архитектуры предприятия; , документирования IT-архитектуры в соответствии с регламентом организации; анализировать и документировать требования к ИС, описания бизнес-процессов, документирования и согласования бизнес-процессов с заказчиками
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: виды программного и аппаратного обеспечения, используемых для решения прикладных задач, информационные технологии, используемые для решения стандартных задач на предприятиях, основные требования информационной безопасности, роль информации и информационных систем в деятельности современных предприятий, современные информационные технологии и программные средства для решения практических задач , Основные технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Умеет: размещать технические средства и устанавливать

	программное обеспечение, использовать информационные системы и технологии для решения практических задач, пользоваться персональным компьютером для поиска необходимой информации, выбирать современные информационные технологии и программные средства, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; Имеет практический опыт: организации рабочих мест, размещения компьютерного и программного обеспечения, использования информационных технологий для решения стандартных практических задач с учетом требований информационной безопасности, работы с информационными системами и технологиями, Простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде;
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
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>	53,75	53,75
Подготовка к зачету	13,75	13.75
Выполнение практических работ	30	30
Выполнение контрольной работы	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	2	2	0	0

2	Инструментальные средства этапа разработки моделей проекта информационной системы с использованием методологии SADT и AllFusionProceddModeller	24	4	20	0
3	Инструментальные средства этапа разработки программно-информационной модели информационной системы.	8	4	4	0
4	Инструментальные средства проектирования и разработки ИС	14	6	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Жизненный цикл информационных систем; модели жизненного цикла информационных систем. Определение состава инструментальных средств информационных систем на всех этапах жизненного цикла разработки и эксплуатации информационных систем. Требования к инструментальным средствам проектирования ИС. Состав и назначение инструментальных программных средств информационных систем управления предприятием.	2
2-3	2	Методология структурного анализа и проектирования. Понятие бизнес-процесса, модель и нотации описания бизнес-процесса. Инструментальные средства разработки моделей бизнес-процессов предприятия. Основные принципы, модели и стандарты описания информационной архитектуры предприятия. Инструментальные средства построения информационной модели системы. Основные определения и положения в нотации IDEF0. Контекстная диаграмма. Модель декомпозиции. Графическое представление процесса. Материальные и информационные потоки. Правила назначения имен. Принципы декомпозиции. Диаграмма дерева узлов. Преимущества и недостатки описания бизнес-процессов в IDEF0. Ресурсное окружение процессов на разных уровнях	4
4-5	3	Моделирование предметной области информационной системы с использованием инструментального средства ERwin. Формулировка требований. Типы связей. Идентифицирующая и неидентифицирующая связи. Правила ссылочной целостности. Полная атрибутивная модель. Создание физического уровня модели.	4
6-8	4	Технология DATARUN и инструментальное средство SE Companion.. Подход быстрой разработки приложений (RAD). Методика оценки трудоемкости разработки на основе функциональных точек. Экстремальное программирование и быстрая разработка ПО.	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	2	Знакомство с Business Studio. Основные инструменты, новая база данных, импорт и экспорт модели. Создание базы данных, настройки, развертывание локальной базы данных Изучение интерфейса Business Studio. Создание контекстной диаграммы	4
3-4	2	Создание диаграммы декомпозиции. Разветвляющие стрелки и стрелки слияния. Создание диаграмм декомпозиции A2. Туннелирование стрелок Создание диаграммы в нотации «Процесс» Создание диаграммы в нотации «Процедура»	4
5-6	2	Создание организационной структуры предприятия. Моделирование процесса в нотации bpmn	4

7-8	2	Создание технического задания посредством Business Studio	4
9-10	2	Контрольная работа № "Моделирование предметной области"	4
11-12	3	Создание стратегической карты организации посредством Business Studio	4
13-14	4	Создание диаграммы вариантов использования. Создание диаграммы классов и активности. Создание диаграммы развертывания	4
15-16	4	Конвертирование UML диаграмм в HTML и JAVA	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
Подготовка к зачету	Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. ; Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 385 с.; Токарев, К. Е. Инструментальные методы и программные средства в экономике : учебное пособие / К. Е. Токарев, А. Ф. Рогачев. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. — 92 с.	6	13,75
Выполнение практических работ	Мокеев В.В. Куликов Д.С. Методология моделирование бизнес- процессов. Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2013. — 120 с.; Мокеев В.В., Буслаева О.С. Моделирование бизнес-процессов на языке UML [Текст] : учебное пособие для лаб. работ / В. В. Мокеев, О. С. Буслаева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. системы ; ЮУрГУ, 2006, 49 с; Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с.	6	30
Выполнение контрольной работы	Мокеев В.В. Куликов Д.С. Методология моделирование бизнес- процессов. Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2013. — 120 с.; Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва :	6	10

	Издательство Юрайт, 2021. — 289 с. ; Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с.		
--	--	--	--

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 мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Выполнение практических работ	1	50	В процессе обучения студент выполняет практические задания и затем защищает их. Всего предлагается выполнить 10 практических заданий, в которых рассматривается решение сквозной задачи. Каждая практическая работа оценивается в 5 баллов. 5 баллов - студент выполнил правильно практическую и самостоятельные работы, ответил на вопросы; 4 балла - правильно выполнены учебная и самостоятельные работы, ответил не на все вопросы; 3 балла - есть замечания по самостоятельным работам, но во время защиты ошибки были исправлены; 2 балла - выполнена самостоятельная работа с ошибками, не на все вопросы даны правильные ответы; 1 балл - работы сделаны с ошибками, сданы после срока; 0 баллов - срок сдачи превысил 2 занятия	зачет
2	6	Текущий контроль	Контрольная работа	1	36	Каждому студенту выдается индивидуальное задание с описанием предметной области. Время выполнения 1 контрольной работы составляет 180 мин. Необходимо смоделировать предметную область в нотациях idef0, UML, bpmn. Показатели	зачет

						оценивания для каждой контрольной работы (контрольная работа - одна нотация): - полнота моделей 5 баллов, следование правилам использованной нотации 3 балла, следование правилам проектирование информационных систем 2 балла. Работа была выполнена самостоятельно -1 балл, в срок – 1 балл.	
3	6	Текущий контроль	Тестирование по теме "Методология SADT"	1	20	Тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
4	6	Текущий контроль	Тестирование по теме "Методологии AllFusionProceddModeller"	1	20	Тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
5	6	Текущий контроль	Тестирование по теме "Технология DATARUN"	1	20	Тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
6	6	Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	60	Зачет проводится в виде тестирования в системе «Электронный ЮУрГУ 2.0», позволяющие оценить сформированность компетенций. Количество вопросов – 60. Время, отводимое на тестирование – 30 мин. Количество баллов за каждый вопрос в тесте: - правильный ответ – 1 балл; - неправильный ответ – 0 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. Незачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru, либо на бумажном носителе. Тест содержит 60 вопросов. На выполнение теста дается 30 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-3	Знает: принципы и методологии гибкой разработки информационных систем	+	+	+	+	+	+
УК-3	Умеет: применять гибкие методологии разработки информационных систем как эффективные практики организации труда небольших групп	+	+		+		+
УК-3	Имеет практический опыт: организации итерационных работ по разработке информационных систем		+		+		+
ПК-5	Знает: возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Умеет: анализировать исходную документацию	+	+	+	+		+
ПК-5	Имеет практический опыт: информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации; определения возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика	+	+				+
ПК-6	Знает: возможности ИС, предметную область; основные методики проектирования ИТ	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: осуществлять коммуникации; анализировать входные данные	+	+	+		+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: мониторинга и управления исполнением договоров	+	+				+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Буслаева О.С. Методические указания по дисциплине "Инструментальные средства информационных систем"
2. Мокеев В.В., Буслаева О.С. Моделирование бизнес-процессов на языке UML [Текст] : учебное пособие для лаб. работ / В. В. Мокеев, О. С. Буслаева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. системы ; ЮУрГУ, 2006, 49 с
3. Мокеев В.В. Куликов Д.С. Методология моделирование бизнес-процессов. Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2013. — 120 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Буслаева О.С. Методические указания по дисциплине "Инструментальные средства информационных систем"
2. Мокеев В.В., Буслаева О.С. Моделирование бизнес-процессов на языке UML [Текст] : учебное пособие для лаб. работ / В. В. Мокеев, О. С. Буслаева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. системы ; ЮУрГУ, 2006, 49 с
3. Мокеев В.В. Куликов Д.С. Методология моделирование бизнес-процессов. Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2013. — 120 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00866-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511418 (дата обращения: 05.05.2023).
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бизнес-процессы. Языки моделирования, методы, инструменты / Ф. Шёнталер, Г. Фоссен, А. Обервайс, Т. Карле ; перевод с немецкого А. Абдулнагимов [и др.]. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-9614-2022-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140406 (дата обращения: 02.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122176 (дата обращения: 19.01.2022). — Режим доступа: для авториз.

			пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8367-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175503 (дата обращения: 19.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489918 (дата обращения: 19.01.2022).
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Токарев, К. Е. Инструментальные методы и программные средства в экономике : учебное пособие / К. Е. Токарев, А. Ф. Рогачев. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76656 (дата обращения: 19.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Образовательная платформа Юрайт	Галиаскаров, Э. Г. Анализ и проектирование систем с использованием UML : учебное пособие для вузов / Э. Г. Галиаскаров, А. С. Воробьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14903-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520341 (дата обращения: 05.05.2023).
8	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513696 (дата обращения: 05.05.2023).

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Business Studio. Учебная версия(бессрочно)
4. -Ramus(бессрочно)
5. Microsoft-Visio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет	447a (Л.к.)	Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Лекции	265 (3)	мультимедийная установка: ПК с установленным ПО, проектор, экран
Практические занятия и семинары	447a (Л.к.)	Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Самостоятельная работа студента	447a (Л.к.)	Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Контроль самостоятельной работы	447a (Л.к.)	Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение