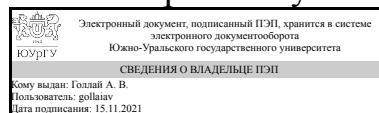


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.09 Программная инженерия  
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

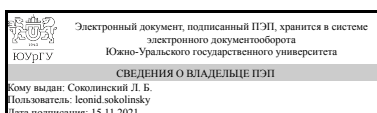
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

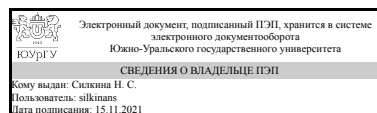
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

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



Л. Б. Соколинский

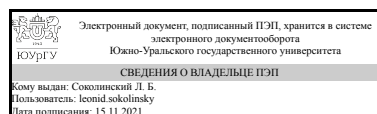
Разработчик программы,  
старший преподаватель (-)



Н. С. Силкина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление слушателей с техникой анализа, проектирования и реализации программного обеспечения. Задачи дисциплины: 1. Познакомить с процессами разработки программного обеспечения; 2. Познакомить с методами спецификации требований и разработке ПО; 3. Познакомить с методами аттестации и развития ПО; 4. Познакомить с основными методологиями управления проектами разработки ПО; 5. Сформировать компетенции применения в практической деятельности различных подходов к управлению проектами разработки ПО.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины изучаются следующие вопросы: процессы разработки ПО: Особенности, достоинства и недостатки наиболее распространенных моделей разработки ПО; этапы разработки ПО: постановка задачи, проектирование, кодирование, тестирование, развитие и поддержка ПО; модели зрелости процесса разработки; метрики разработки ПО; Язык UML и унифицированный процесс (UP); управление командой проекта, процессы проекта, организация команды и принятие решений, распределение ролей и ответственности, отслеживание состояния процесса, решение проблем в команде.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить анализ предметной области и формулировать требования к разработке программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности, применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений	Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения Умеет: применять UML для описания требований к программе и описания архитектуры программной системы Имеет практический опыт: анализа предметной области, а также проектирования и реализации приложения
ПК-3 Способен выявлять требования к программному обеспечению для покрытия тестами, проводить оценку соответствия системы техническому заданию	Знает: этапы разработки программного обеспечения, способы выявления и формализации требований заказчика Умеет: выявлять ключевые требования заказчика и описывать их на языке uml Имеет практический опыт: составления диаграммы вариантов использования системы и плана тестирования программного обеспечения

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.03 Структуры и алгоритмы обработки	1.Ф.15 Основы облачных вычислений,

данных, 1.Ф.04 Архитектура вычислительных систем, 1.Ф.02 Математическая логика и теория алгоритмов, 1.Ф.08.01 Основы программирования на платформе .NET, 1.Ф.01 Основы веб-программирования	1.Ф.12 Функциональное и логическое программирование, 1.Ф.14 Технологии аналитической обработки информации, 1.Ф.10 Автоматизация деятельности предприятия, 1.Ф.13 Программирование мобильных устройств
---	--

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.04 Архитектура вычислительных систем	Знает: принципы аппаратного обеспечения вычислений, форматы представления данных, микрокоманд и команд, основы памяти, интерфейсов и взаимодействия компонентов компьютеров, принципы построения параллельных вычислительных архитектур, архитектурные решения для реализации прикладных программ Умеет: разрабатывать и применять простые аппаратные схемы преобразования и хранения данных, применять системы команд, применять интерфейсы для обеспечения коммуникаций компонентов вычислительных систем, программировать на языке ассемблера Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения на языке ассемблера
1.Ф.02 Математическая логика и теория алгоритмов	Знает: синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования, технологии программирования Умеет: применять на практике методы и средства разработки программ Имеет практический опыт: создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)
1.Ф.03 Структуры и алгоритмы обработки данных	Знает: базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения задач предметной области и осуществлять их программную реализацию Имеет практический опыт: применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных
1.Ф.08.01 Основы программирования на платформе .NET	Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения с применением технологии .NET Умеет: применять методы и средства проектирования программного обеспечения, применять современные возможности, предоставляемые платформой .NET Имеет практический опыт: владения

	приемами проектирования приложений для платформы .NET, выбора технологии программирования для решения поставленной задачи
1.Ф.01 Основы веб-программирования	Знает: основные понятия и инструментальные средства веб-программирования, жизненный цикл разработки веб-приложений Умеет: создавать информационные ресурсы глобальных сетей, поддерживать и развивать проект на всех этапах жизненного цикла Имеет практический опыт: разработки веб-приложений на всех этапах жизненного цикла

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68,5	68,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение курсовой работы	48,5	48,5	
Подготовка к промежуточному тестированию	20	20	
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы программной инженерии. Модели процессов разработки ПО.	4	4	0	0
2	Жизненный цикл ПО. Зрелость процессов разработки. Метрики ПО.	10	10	0	0
3	Разработка и развитие ПО	42	10	32	0
4	Аттестация ПО	4	4	0	0
5	Управление проектом ПО	4	4	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы программной инженерии. Модели процессов разработки ПО.	4
2	2	Этапы разработки ПО. Модели зрелости процесса разработки.	6
3	2	Метрики сложности ПО	4
4	3	Язык UML и унифицированный процесс (UP). Определение и анализ требований к ПО.	4
5	3	Моделирование вариантов использования ПО.	4
6	3	Объектно-ориентированное проектирование ПО.	2
7	4	Аттестация ПО	4
8	5	Управление проектом ПО	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Выявление вариантов использования системы.	4
2	3	Спецификация вариантов использования.	4
3	3	Формальное описание диаграммы вариантов использования	4
4	3	Проектирование диаграммы классов	4
5	3	Формальное описание диаграммы классов	4
6	3	Проектирование диаграммы активности (деятельности, последовательности)	4
7	3	Формальное описание диаграмм классов деятельности и последовательности	4
8	3	Компиляция отчета	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
Выполнение курсовой работы	Требования к выполнению курсовой работы, методические указания	6	48,5
Подготовка к промежуточному тестированию	Презентации к лекциям, размещенные в курсе. Основная литература	6	20

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	ПЗ-01. Варианты использования	8	4	4 балла: задание выполнено полностью, без ошибок 3 балла: задание выполнено полностью, но с ошибками оформления (подпись, границы, направление стрелок и др.) 2 балла: задание выполнено полностью, но с ошибками по содержанию диаграммы 1 балл: задание выполнено не полностью 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
2	6	Текущий контроль	ПЗ-02. Спецификация вариантов использования	10	4	4 балла: задание выполнено полностью, без ошибок 3 балла: задание выполнено полностью, но допущены 1-3 ошибки 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены 4-10 ошибок 1 балл: задание выполнено не полностью или задание выполнено полностью, но допущены более 10 ошибок 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
3	6	Текущий контроль	ПЗ-03. Представление диаграммы вариантов использования	8	7	Баллы начисляются за выполнение каждого из критериев: 1) Рисунки на слайдах имеют горизонтальную ориентацию - 1 балл: да - 0 баллов: нет 2) Заметки понятно и кратко описывают рисунки - 2 балла: дано описание всех элементов диаграммы вариантов использования - 1 балл: дано описание не всех элементов диаграммы вариантов использования - 0 баллов: описания нет 3) Рисунки в документе Word имеют вертикальную ориентацию, имеется подпись - 1 балл: да - 0 баллов: нет 4) Текстовое описание подробное и имеет научный стиль изложения - 3 балла: дано описание всех элементов диаграммы вариантов использования, описание имеет научный стиль изложения - 2 балла: дано описание всех	экзамен

						элементов диаграммы вариантов использования, описание имеет не научный стиль изложения - 1 балл: дано описание не всех элементов диаграммы вариантов использования - 0 баллов: описания нет	
4	6	Текущий контроль	ПЗ-04. Диаграмма классов	8	4	4 балла: задание выполнено полностью, без ошибок 3 балла: задание выполнено полностью, но допущены 1-3 ошибки 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены 4-10 ошибок 1 балл: задание выполнено не полностью или задание выполнено полностью, но допущены более 10 ошибок 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
5	6	Текущий контроль	ПЗ-05. Представление диаграммы классов	8	7	Баллы начисляются за выполнение каждого из критериев оценки практического задания: 1) Рисунки на слайдах имеют горизонтальную ориентацию - 1 балл: да - 0 баллов: нет 2) Заметки понятно и кратко описывают рисунки - 2 балла: дано описание всех элементов диаграммы классов - 1 балл: дано описание не всех элементов диаграммы классов - 0 баллов: описания нет 3) Рисунки в документе Word имеют вертикальную ориентацию, имеется подпись - 1 балл: да - 0 баллов: нет 4) Текстовое описание подробное и имеет научный стиль изложения - 3 балла: дано описание всех элементов диаграммы классов, описание имеет научный стиль изложения - 2 балла: дано описание всех элементов диаграммы классов, описание имеет не научный стиль изложения - 1 балл: дано описание не всех элементов диаграммы классов - 0 баллов: описания нет	экзамен
6	6	Текущий контроль	ПЗ-06. Диаграммы деятельности и последовательности	10	8	Баллы начисляются за выполнение каждого из критериев оценки практического задания: 1) Оценка правильности	экзамен

					<p>диаграммы деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 балла: диаграмма определяет динамический процесс реализации варианта использования приложения</li> <li>- 3 балла: диаграмма реализована, но присутствуют от 1 до 3 ошибок</li> <li>- 2 балла: диаграмма реализована, но присутствуют от 4 до 6 ошибок</li> <li>- 1 балл: диаграмма реализована, но присутствуют более 7 ошибок</li> <li>- 0 баллов: диаграмма не была реализована</li> </ul> <p>2) Оценка правильности диаграммы последовательностей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 балла: диаграмма определяет взаимодействие между классами анализа и основными актерами при реализации варианта использования приложения</li> <li>- 3 балла: диаграмма реализована, но присутствуют от 1 до 3 ошибок</li> <li>- 2 балла: диаграмма реализована, но присутствуют от 4 до 6 ошибок</li> <li>- 1 балл: диаграмма реализована, но присутствуют более 7 ошибок</li> <li>- 0 баллов: диаграмма не была реализована</li> </ul>		
7	6	Текущий контроль	ПЗ-07. Представление диаграммы деятельности и последовательности	8	7	<p>Баллы начисляются за выполнение каждого из критериев оценки практического задания:</p> <p>1) Рисунки на слайдах имеют горизонтальную ориентацию</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 балл: да</li> <li>- 0 баллов: нет</li> </ul> <p>2) Заметки понятно и кратко описывают рисунки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 балла: дано описание всех элементов диаграммы классов</li> <li>- 1 балл: дано описание не всех элементов диаграммы классов</li> <li>- 0 баллов: описания нет</li> </ul> <p>3) Рисунки в документе Word имеют вертикальную ориентацию, имеется подпись</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 балл: да</li> <li>- 0 баллов: нет</li> </ul> <p>4) Текстовое описание подробное и имеет научный стиль изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 балла: дано описание всех элементов диаграммы классов, описание имеет научный стиль изложения</li> <li>- 2 балла: дано описание всех элементов диаграммы классов, описание имеет не научный стиль</li> </ul>	экзамен



						изложения - 1 балл: дано описание не всех элементов диаграммы классов - 0 баллов: описания нет	
8	6	Текущий контроль	ПЗ-08. Компиляция отчета и презентации	8	8	<p>Баллы начисляются за выполнение каждого из критериев оценки практического задания:</p> <p>1) Выполнение требований к оформлению отчета</p> <p>- 4 балла: отчет подготовлен, выполнены все требования к оформлению</p> <p>- 3 балла: отчет подготовлен, выполнены большинство требований к оформлению</p> <p>- 2 балла: отчет подготовлен, выполнены меньшая часть требований к оформлению</p> <p>- 1 балл: отчет подготовлен, но требования к оформлению не выполнены</p> <p>- 0 баллов: отчет не подготовлен</p> <p>2) Выполнение требований к оформлению презентации</p> <p>- 4 балла: презентация подготовлена, выполнены все требования к оформлению</p> <p>- 3 балла: презентация подготовлена, выполнены большинство требований к оформлению</p> <p>- 2 балла: презентация подготовлена, выполнены меньшая часть требований к оформлению</p> <p>- 1 балл: презентация подготовлена, но требования к оформлению не выполнены</p> <p>- 0 баллов: презентация не подготовлена</p>	экзамен
9	6	Текущий контроль	Промежуточное тестирование	10	10	В течении семестра проводится промежуточное тестирование по пройденным темам. Всего 10 тестов. Каждый тест оценивается 1 баллом (доля правильных ответов студента в тесте).	экзамен
10	6	Промежуточная аттестация	Итоговый тест		40	Итоговое тестирование проходит в форме компьютерного теста и состоит из 40 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается 1 баллом.	экзамен
11	6	Бонус	Доклад		15	Баллы начисляются за выполнение каждого из критериев: 1) Выполнение требований к	экзамен

					<p>оформлению презентации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 балла: презентация подготовлена, выполнены все требования к оформлению</li> <li>- 2 балла: презентация подготовлена, выполнены не все требования к оформлению</li> <li>- 1 балл: презентация подготовлена, но требования к оформлению не выполнены</li> <li>- 0 баллов: презентация не подготовлена</li> </ul> <p>2) Выполнение требований к содержанию презентации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 балла: презентация полностью раскрывает тему доклада</li> <li>- 3 балла: презентация раскрывает тему доклада, однако слайды перегружены текстом</li> <li>- 2 балла: презентация раскрывает тему доклада, однако слайдов не достаточно (многое произносится вслух, однако на слайдах отсутствует)</li> <li>- 1 балл: презентация не раскрывает тему доклада</li> <li>- 0 баллов: презентация не подготовлена</li> </ul> <p>3) Оценка доклада</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 баллов: доклад полностью раскрывает тему, докладчик ответил на большинство вопросов слушателей</li> <li>- 4 балла: доклад полностью раскрывает тему, присутствует не научный стиль изложения или докладчик не смог ответить на большинство вопросов слушателей</li> <li>- 3 балла: доклад раскрывает тему, присутствует не научный стиль изложения, докладчик не смог ответить на большинство вопросов слушателей</li> <li>- 2 балла: доклад не полностью раскрывает тему, не все аспекты рассмотрены</li> <li>- 1 балл: доклад не раскрывает тему</li> <li>- 0 баллов: доклад не подготовлен</li> </ul> <p>4) Время доклада</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 балла: доклад длился 30-40 мин</li> <li>- 2 балла: доклад длился не более, чем на 10 мин больше или меньше рекомендуемого времени</li> <li>- 1 балл: доклад длился не более, чем на 20 мин больше или меньше рекомендуемого времени</li> </ul>	
--	--	--	--	--	---	--

					- 0 баллов: доклад не подготовлен	
12	6	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	9	<p>Задание на выполнение курсовой работы выдается в первые две недели семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает научному руководителю программный продукт. В процессе демонстрации программного продукта проверяется: соответствие программы заданию на выполнение курсовой работы; работоспособность в различных режимах. Научный руководитель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите.</p> <p>В последнюю неделю семестра проводится защита курсовой работы.</p> <p>На защиту студент предоставляет:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задание на выполнение курсовой работы.</li> <li>2. Программный продукт.</li> <li>3. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие диаграммы UML.</li> <li>4. Отзыв научного руководителя.</li> </ol> <p>Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (не более 5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Показатели оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Соответствие заданию на курсовую работу:</li> </ul> <p>3 балла – полное соответствие заданию, работоспособность приложения на всех тестах</p> <p>2 балла – полное соответствие заданию, работоспособность в подавляющем большинстве тестов</p> <p>1 балл – не полное соответствие</p>	курсовые работы

					<p>заданию, работоспособность только в части тестов</p> <p>0 баллов – не соответствие заданию, неработоспособность или работоспособность только в малой части тестов</p> <p>– Качество пояснительной записки:</p> <p>3 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями</p> <p>2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями</p> <p>1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения</p> <p>0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер.</p> <p>– Доклад и ответы на вопросы:</p> <p>3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы</p> <p>2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы</p> <p>1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы</p> <p>0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки</p> <p>- Отзыв научного руководителя:</p> <p>5 баллов - высокий уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью и в срок, работа выполнена полностью самостоятельно</p> <p>4 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с нарушением утвержденных сроков, работа выполнена полностью самостоятельно</p> <p>3 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с грубыми нарушениями утвержденных сроков или низкий уровень самостоятельности студента</p> <p>2 балла - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи решены, работа выполнялась нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности студента</p> <p>1 балл - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи были решены, работа выполнялась с грубыми нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности выполнения курсовой работы</p> <p>0 баллов - работа не была представлена научному руководителю</p> <p>Максимальное количество баллов – 14.</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 %</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе</p>
--	--	--	--	--	---





	литература	библиотечная система издательства Лань	использованием UML и анализ прецедентов. [Электронный ресурс] / Д. Розенберг, К. Скотт. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 160 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1226">http://e.lanbook.com/book/1226</a> — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Волк, В. К. Введение в программную инженерию : учебное пособие / В. К. Волк. — Курган : КГУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-4217-0452-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177902">https://e.lanbook.com/book/177902</a> (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : справочник / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — ISBN 5-93700-023-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1220">https://e.lanbook.com/book/1220</a> (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microsoft Visual Studio (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
Экзамен	110 (3г)	Персональный компьютер, MS Visual Studio, точки доступа Wi-Fi и электрические розетки, мультимедийный проектор
Лекции	434 (3б)	Беспроводные точки доступа Wi-Fi и электрические розетки, мультимедийный проектор.
Практические занятия и семинары	110 (3г)	Персональный компьютер, MS Visual Studio, точки доступа Wi-Fi и электрические розетки, мультимедийный проектор