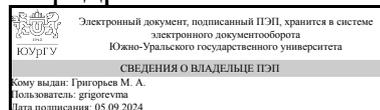


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.04 Технология разработки программного обеспечения  
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника

уровень Бакалавриат

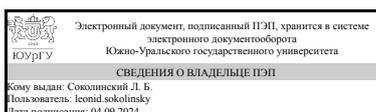
профиль подготовки Управление промышленными роботами и манипуляторами

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

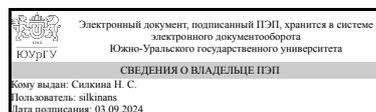
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

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



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Н. С. Силкина

## 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-2 Способен обеспечивать эффективную эксплуатацию и неплановый ремонт гибких производственных систем в машиностроении	Знает: Методы и средства разработки алгоритмов и программ на языках высокого и низкого уровней; синтаксис и семантику основных конструкций языка программирования. Умеет: Разрабатывать модульные программы с использованием базовых типов данных и массивов. Имеет практический опыт: Работы в интегрированных средах программирования.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети, Компьютерные технологии управления в робототехнике, Электрический привод, Практикум по виду профессиональной деятельности (СУЭП), Интеллектуальные системы управления робототехническими комплексами, Автоматизация и роботизация типовых технологических процессов,

	Диагностика и надежность робототехнических систем, Производственная практика (научно - исследовательская работа) (7 семестр)
--	---

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
Подготовка к экзамену	21,5	21,5	
Подготовка к промежуточному тестированию	24	24	
Выполнение и подготовка к защите практических заданий	24	24	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
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	Основы программной инженерии. Модели процессов разработки ПО.	2	2	0	0
2	Жизненный цикл ПО. Зрелость процессов разработки. Метрики ПО.	4	4	0	0
3	Разработка и развитие ПО	54	6	32	16
4	Тестирование ПО	2	2	0	0
5	Управление проектом ПО	2	2	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.	2
2	2	Этапы разработки ПО. Модели зрелости процесса разработки.	2
3	2	Метрики сложности ПО	2
4	3	Язык UML и унифицированный процесс (UP). Определение и анализ требований к ПО.	2
5	3	Моделирование вариантов использования ПО.	2
6	3	Объектно-ориентированное проектирование ПО.	2
7	4	Тестирование ПО	2
8	5	Управление проектом ПО	2

## 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

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Проектирование ПО	4
2	3	Реализация ПО	6
3	3	Тестирование и отладка ПО	6

## 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 экзамену	Презентации к лекциям, размещенные в курсе. Основная литература	5	21,5
Подготовка к промежуточному тестированию	Презентации к лекциям, размещенные в курсе. Основная литература	5	24
Выполнение и подготовка к защите практических заданий	Презентации к лекциям, размещенные в курсе. Основная литература	5	24

## 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	5	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	5	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	5	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	экзамен

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

						- 0 баллов: описания нет	
6	5	Текущий контроль	ПЗ-06. Диаграммы деятельности и последовательности	10	8	<p>Баллы начисляются за выполнение каждого из критериев оценки практического задания:</p> <p>1) Оценка правильности 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>	экзамен
7	5	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</li> </ul>	экзамен

						<p>изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 балла: дано описание всех элементов диаграммы классов, описание имеет не научный стиль изложения</li> <li>- 1 балл: дано описание не всех элементов диаграммы классов</li> <li>- 0 баллов: описания нет</li> </ul>	
8	5	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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 балла: отчет подготовлен, выполнены все требования к оформлению</li> <li>- 3 балла: отчет подготовлен, выполнены большинство требований к оформлению</li> <li>- 2 балла: отчет подготовлен, выполнены меньшая часть требований к оформлению</li> <li>- 1 балл: отчет подготовлен, но требования к оформлению не выполнены</li> <li>- 0 баллов: отчет не подготовлен</li> </ul> <p>2) Выполнение требований к оформлению презентации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 балла: презентация подготовлена, выполнены все требования к оформлению</li> <li>- 3 балла: презентация подготовлена, выполнены большинство требований к оформлению</li> <li>- 2 балла: презентация подготовлена, выполнены меньшая часть требований к оформлению</li> <li>- 1 балл: презентация подготовлена, но требования к оформлению не выполнены</li> <li>- 0 баллов: презентация не подготовлена</li> </ul>	экзамен
9	5	Текущий контроль	Промежуточное тестирование	10	10	<p>В течении семестра проводится промежуточное тестирование по пройденным темам. Всего 10 тестов. Каждый тест оценивается 1 баллом (доля правильных ответов студента в тесте).</p>	экзамен
10	5	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	-	40	<p>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.</p>	экзамен

11	5	Бонус	Доклад	-	15	экзамен
----	---	-------	--------	---	----	---------

Баллы начисляются за выполнение каждого из критериев:

1) Выполнение требований к оформлению презентации

- 3 балла: презентация подготовлена, выполнены все требования к оформлению
- 2 балла: презентация подготовлена, выполнены не все требования к оформлению
- 1 балл: презентация подготовлена, но требования к оформлению не выполнены
- 0 баллов: презентация не подготовлена

2) Выполнение требований к содержанию презентации

- 4 балла: презентация полностью раскрывает тему доклада
- 3 балла: презентация раскрывает тему доклада, однако слайды перегружены текстом
- 2 балла: презентация раскрывает тему доклада, однако слайдов не достаточно (много произносится вслух, однако на слайдах отсутствует)
- 1 балл: презентация не раскрывает тему доклада
- 0 баллов: презентация не подготовлена

3) Оценка доклада

- 5 баллов: доклад полностью раскрывает тему, докладчик ответил на большинство вопросов слушателей
- 4 балла: доклад полностью раскрывает тему, присутствует не научный стиль изложения или докладчик не смог ответить на большинство вопросов слушателей
- 3 балла: доклад раскрывает тему, присутствует не научный стиль изложения, докладчик не смог ответить на большинство вопросов слушателей
- 2 балла: доклад не полностью раскрывает тему, не все аспекты рассмотрены
- 1 балл: доклад не раскрывает тему
- 0 баллов: доклад не подготовлен

4) Время доклада

- 3 балла: доклад длился 30-40 мин
- 2 балла: доклад длился не более, чем на 10 мин больше или меньше рекомендуемого времени

						<p>- 1 балл: доклад длился не более, чем на 20 мин больше или меньше рекомендуемого времени</p> <p>- 0 баллов: доклад не подготовлен</p>	
12	5	Текущий контроль	Отчет о выполнении 1 лабораторной работы	10	8	<p>7 баллов - лабораторная работа выполнена полностью и без ошибок, отчет оформлен в соответствии с требованиями</p> <p>6 баллов - лабораторная работа выполнена полностью, но с ошибками, отчет оформлен в соответствии с требованиями</p> <p>5 баллов - лабораторная работа выполнена полностью, но с ошибками, отчет оформлен с ошибками</p> <p>4 балла - лабораторная работа выполнена более 50%, отчет оформлен в соответствии с требованиями</p> <p>3 балла - лабораторная работа выполнена более 50%, отчет оформлен с ошибками</p> <p>2 балла - лабораторная работа выполнена менее 50%, отчет оформлен в соответствии с требованиями</p> <p>1 балл - лабораторная работа выполнена менее 50%, отчет оформлен с ошибками</p> <p>0 баллов - лабораторная работа не выполнена, отчет не предоставлен</p> <p>При защите лабораторной работы в срок: +1 балл</p>	экзамен
13	5	Текущий контроль	Отчет о выполнении 2 лабораторной работы	10	8	<p>7 баллов - лабораторная работа выполнена полностью и без ошибок, отчет оформлен в соответствии с требованиями</p> <p>6 баллов - лабораторная работа выполнена полностью, но с ошибками, отчет оформлен в соответствии с требованиями</p> <p>5 баллов - лабораторная работа выполнена полностью, но с ошибками, отчет оформлен с ошибками</p> <p>4 балла - лабораторная работа выполнена более 50%, отчет оформлен в соответствии с требованиями</p> <p>3 балла - лабораторная работа выполнена более 50%, отчет оформлен с ошибками</p> <p>2 балла - лабораторная работа выполнена менее 50%, отчет оформлен в соответствии с</p>	экзамен

						<p>требованиями</p> <p>1 балл - лабораторная работа выполнена менее 50%, отчет оформлен с ошибками</p> <p>0 баллов - лабораторная работа не выполнена, отчет не предоставлен</p> <p>При защите лабораторной работы в срок: +1 балл</p>	
14	5	Текущий контроль	Отчет о выполнении 3 лабораторной работы	10	8	<p>7 баллов - лабораторная работа выполнена полностью и без ошибок, отчет оформлен в соответствии с требованиями</p> <p>6 баллов - лабораторная работа выполнена полностью, но с ошибками, отчет оформлен в соответствии с требованиями</p> <p>5 баллов - лабораторная работа выполнена полностью, но с ошибками, отчет оформлен с ошибками</p> <p>4 балла - лабораторная работа выполнена более 50%, отчет оформлен в соответствии с требованиями</p> <p>3 балла - лабораторная работа выполнена более 50%, отчет оформлен с ошибками</p> <p>2 балла - лабораторная работа выполнена менее 50%, отчет оформлен в соответствии с требованиями</p> <p>1 балл - лабораторная работа выполнена менее 50%, отчет оформлен с ошибками</p> <p>0 баллов - лабораторная работа не выполнена, отчет не предоставлен</p> <p>При защите лабораторной работы в срок: +1 балл</p>	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной 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). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 40 вопросов, на выполнение теста дается 60 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	
--	--	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК-2	Знает: Методы и средства разработки алгоритмов и программ на языках высокого и низкого уровней; синтаксис и семантику основных конструкций языка программирования.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Разрабатывать модульные программы с использованием базовых типов данных и массивов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Работы в интегрированных средах программирования.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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:

1. Программирование, науч. журн. Рос. акад. наук. Отделение информатики, вычислительной техники и автоматизации, Моск. гос. ун-т. М.: Наука.
2. Открытые системы. СУБД. ЗАО М.: изд-во «Открытые системы»
3. Software Engineering Body of Knowledge (Свод знаний по программной инженерии). IEEE

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 02.03.02. «ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шопырин, Д.Г. Управление проектами разработки ПО. Дисциплина «Гибкие технологии разработки программного обеспечения». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2007. — 131 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43554">http://e.lanbook.com/book/43554</a> — Загл. с экрана.
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. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1246">http://e.lanbook.com/book/1246</a> — Загл. с экрана.
3	Дополнительная 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. — 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
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
Экзамен	110 (3г)	Персональный компьютер, MS Visual Studio, точки доступа Wi-Fi и электрические розетки, мультимедийный проектор