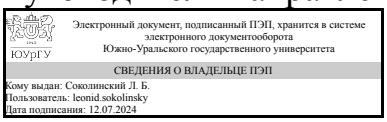
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



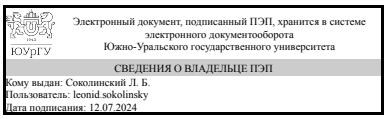
Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Программирование корпоративных информационных систем на языке Java
для направления 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системное программирование

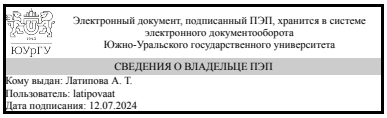
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 811

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



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



А. Т. Латипова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель состоит в получении студентами теоретических знаний и практических навыков по программированию на языке Java. В процессе обучения студенты решают следующие основные задачи: – знакомство с синтаксисом и семантикой языка Java; – знакомство с вопросами объектно-ориентированного программирования в Java; – знакомство с объектной моделью Java; – знакомство с основными принципами разработки программ на Java; – знакомство с основными библиотеками языка Java; - приобретение практических навыков программирования на языке Java; - приобретение практических навыков работы с графикой при создании приложений на языке Java; - приобретение практических навыков создания клиентских приложений различного назначения; – приобретение практических навыков многопоточного программирования.

Краткое содержание дисциплины

Результатами освоения дисциплины являются приобретение знаний основ объектно-ориентированного программирования, базовых конструкций языка программирования Java, тенденций и перспектив развития объектно-ориентированных языков программирования, современного состояния и принципиальных возможностей языка программирования Java; умений и навыков создания прикладных программ на языке Java в различных предметных областях.

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 понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java Умеет: использовать специализированные среды разработки Java Имеет практический опыт: создания программных проектов в специализированных средах разработки Java
ОПК-5 Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Знает: основы объектно-ориентированного языка, основные понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java, подходы к тестированию программ на Java Умеет: применять подходы объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения, проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке Java, разрабатывать документацию с помощью Javadoc Имеет практический опыт: проектирования классов, ООП-архитектуры, создания программных проектов в специализированных средах разработки Java, разработки тестов для веб-сайта с помощью библиотеки Selenium

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.06 Современные методы DevOps, 1.О.18 Языки разметки, 1.О.11 Облачные технологии, 1.О.19 Компьютерное зрение, 1.О.21 Системы управления предприятием, 1.О.20 Интеллектуальный анализ данных, 1.О.10 Технологии параллельного программирования, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 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 3 з.е., 108 ч., 40,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	67,5	67,5
Подготовка к экзамену	11,5	11.5
Подготовка к практическим работам	56	56
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	Основы языка Java	8	4	4	0
2	Объектно-ориентированное программирование в Java	8	4	4	0

3	Создание графического интерфейса пользователя	8	4	4	0
4	Работа с базами данных	6	2	4	0
5	Многопоточность в Java	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы языка Java: возможности языка и области применения Java; основные пакеты, классы, методы языка Java; основные типы данных языка Java	2
2	1	Основы языка Java: назначение классов InputStream и OutputStream; управляющие конструкции языка; консольные приложения; обработка массивов; оболочки по работе с Java	2
3	2	Объектно-ориентированное программирование в Java: основные аспекты и принципы ООП; объектная модель Java; исключения и классы исключений; события и классы событий	2
4	2	Объектно-ориентированное программирование в Java: типы модификаторов доступа; особенности наследования и полиморфизма для методов Java; принципы обработки исключений; механизм передачи параметров, перегрузки и переопределения методов; технология работы с ссылочными типами в методами, суперклассами и подклассами; коллекция классов Collection, интерфейс List и Set.	2
5	3	Создание графического интерфейса пользователя: графические библиотеки Swing и AWT; механизм построения графического интерфейса; основы разработки GUI в Java	2
6	3	Создание графического интерфейса пользователя: класс JFrame; панель содержимого; класс Container, JPanel, FlowLayout, BorderLayout, GridLayout, BoxLayout, Box, JButton, ручное размещение элементов; виды рамок; классы List, Scrollbar, TextField, TextArea, FocusListener, WindowListener, ImageFilter, ImageObserver; обработчики событий	2
7	4	Работа с базами данных: JDBC, SQLJ, обработка SQL-ошибок и сообщений	2
8	5	Многопоточность в Java: java.lang.Thread; интерфейс java.lang.Runnable; метод sleep; прерывание потока interrupt; метод join; синхронизация; вмешательство в поток (thread interference); ошибки консистентности памяти (memory consistency errors); синхронизированные (synchronized) методы; внутренние блокировки; атомарный доступ; живучесть (liveness); взаимная блокировка (deadlock); голодание (starvation); активная блокировка (livelock); защищённые блокировки (guarded blocks); неизменяемые объекты (immutable objects); высокоуровневые объекты для многопоточного приложения; объекты Lock; интерфейсы java.util.concurrent.Executor, java.util.concurrent.ExecutorService, java.util.concurrent.ScheduledExecutorService, пулы потоков; Fork/Join Framework; атомарные переменные;	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Принципы работы в специализированных средах разработки Java. Основные виды данных и пакетов	2
2	1	Компиляция проекта на Java. Создание файлов jar и class.	2

3	2	ООП в Java: наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Ключевые слова super, final.	2
4	2	Разработка игры с применением ООП	2
5	3	Применение библиотеки awt для создания графического интерфейса	2
6	3	Разработка layout и обработка событий	2
7	4	Работа с базами данных: применение JDBC, выполнение SQL-запросов, вывод результатов в элементы окна	2
8	4	Создание web-интерфейса для работы с СУБД	2

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 экзамену	[Осн. лит., 2] Гл.1-8, с. 7-235; [Осн. лит., 3] Гл.1-17, с. 4-100; [Доп. лит., 1] Гл. 1-9, с. 18-215	1	11,5
Подготовка к практическим работам	[Доп. лит., 1] Гл. 1-9, с. 18-215; [Доп. лит., 4] Гл. 1-8, с. 4-78	1	56

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Бонус	Бонус-рейтинг	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценива-ния результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. +15 % за победу в олимпиаде международного уровня +10 % за победу в олимпиаде	экзамен

						российского уровня +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня +1 % за участие в олимпиаде.	
2	1	Текущий контроль	Практическое задание 1	5	5	5 баллов: задание полностью выполнено: реализовано 2 класса; исходный код каждого класса в отдельном java-файле, который студент свободно редактирует без IDE; исходный код компилируется через командную строку; сформирован jar-файл; jar-файл запускается на выполнение. 4 балла: не сформирован jar-файл. 3 балла: студент не может скомпилировать java-файлы без IDE. 2 балла: студент не может перестроить структуру java-файлов или отредактировать исходный код без IDE. 1 балл: реализованы 2 класса, программа запускается без ошибок и предупреждений. 0 баллов: задание не выполнено, не реализовано 2 класса.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Практическое задание 2	12	12	12 баллов: задание полностью выполнено; 11 баллов: параметры ролей задаются вручную, а не через генератор случайных чисел; 10 баллов: не реализован полиморфизм; 9 баллов: не реализована инкапсуляция; 8 баллов: не реализовано наследование; 7 баллов: не реализованы 3 концепции ООП: полиморфизм, наследование и инкапсуляция; 6 баллов: не реализован интерфейс и 3 концепции ООП; 5 баллов: лог взаимодействия формируется с ошибками; 4 балла: навыки боя реализованы с ошибками; 3 балла: характеристики реализованы с ошибками; 2 балла: разработаны классы для ролей, но имеются существенные ошибки в коде для взаимодействия героев; 1 балл: частично разработаны классы для ролей, не реализовано взаимодействие; 0 баллов: задание не выполнено..	экзамен
4	1	Текущий контроль	Практическое задание 3	10	10	10 балла: задание полностью выполнено;	экзамен

						9 баллов: выводится на экран отсортированная по числу повторов (по убыванию) коллекция в формате: слово - число повторов; 8 баллов: выводится на экран отсортированная по числу повторов коллекция в формате: слово - число повторов; 7 баллов: выполняется сортировка коллекции по числу повторов уникальных слов; 6 баллов: формируется коллекция из уникальных слов и число повторов; 5 баллов: рассчитывается число повторов слов в текстовом файле; 4 балла: проверяется отсутствие дублирования одинаковых слов при формировании коллекции слов; 3 балла: слова из текстового файла записаны в коллекцию; 2 балла: программа разбирает текстовый файл с тестовыми данными на слова (убираются знаки препинания, выравнивается регистр); 1 балл: сформирована только тестовая выборка в виде текстового файла; 0: задание не выполнено.	
5	1	Текущий контроль	Практическое задание 4	10	10	10 балла: задание полностью выполнено; 9 баллов: создано окно со всеми необходимыми кнопками и текстовым полем, корректно настроенный layout, кнопки для цифр формируются в цикле с использованием массивов, имеется обработка события нажатия на кнопку закрытия окна и 5 кнопок, имеется проверка защиты правильности ввода с небольшими замечаниями; 8 баллов: создано окно со всеми необходимыми кнопками и текстовым полем, корректно настроенный layout, кнопки для цифр формируются в цикле с использованием массивов, имеется обработка события нажатия на кнопку закрытия окна и больше 3 кнопок, отсутствует проверка защиты правильности ввода; 7 баллов: создано окно со всеми необходимыми кнопками и текстовым полем, корректно настроенный layout, кнопки для цифр формируются в цикле с использованием массивов, имеется обработка события нажатия на кнопку закрытия окна и 1-3 кнопок, отсутствует проверка защиты правильности ввода;	экзамен

						6 баллов: создано окно со всеми необходимыми кнопками и текстовым полем, корректно настроенный layout, кнопки для цифр формируются в цикле с использованием массивов, имеется только обработка события нажатия на кнопку закрытия окна; 5 баллов: создано окно со всеми необходимыми кнопками и текстовым полем, корректно настроенный layout, кнопки для цифр формируются в цикле без использования массивов, имеется только обработка события нажатия на кнопку закрытия окна; 4 балла: создано окно со всеми необходимыми кнопками и текстовым полем, корректно настроенный layout, кнопки для цифр формируются в цикле без использования массивов, отсутствуют обработка событий; 3 балла: создано окно со всеми необходимыми кнопками и текстовым полем, корректно настроенный layout, кнопки для цифр не формируются в цикле без использования массивов, отсутствуют обработка событий; 2 балла: создано окно со всеми необходимыми кнопками и текстовым полем, кнопки для цифр не формируются в цикле без использования массивов, отсутствуют обработка событий и корректно настроенный layout; 1 балл: создано окно с кнопкой; 0: задание не выполнено.	
6	1	Текущий контроль	Практическое задание 5	10	10	10 балла: задание полностью выполнено; 9 баллов: создано приложение с веб-интерфейсом с подключением к базе данных и выводом таблиц и отчета с функцией редактирования обеих таблиц с поддержкой целостности и обработкой критических исключений без удобной навигации; 8 баллов: создано приложение с веб-интерфейсом с подключением к базе данных и выводом таблиц и отчета с функцией редактирования обеих таблиц с поддержкой целостности; 7 баллов: создано приложение с веб-интерфейсом с подключением к базе данных и выводом таблиц и отчета с функцией редактирования одной из таблиц с поддержкой целостности; 6 баллов: создано приложение с веб-интерфейсом с подключением к базе	экзамен

						данных и выводом таблиц и отчета с функцией редактирования одной из таблиц без поддержки целостности; 5 баллов: создано приложение с веб-интерфейсом с подключением к базе данных и выводом таблиц и отчета без функций редактирования; 4 балла: создано приложение с веб-интерфейсом с подключением к базе данных и выводом таблиц без функций редактирования; 3 балла: создано приложение с веб-интерфейсом без подключения к базе данных; 2 балла: написана консольная программа, которая выполняет подключение к базе данных через jdbc-драйвер, разработана структура базы данных; 1 балл: написана консольная программа, которая выполняет подключение к базе данных через jdbc-драйвер; 0: задание не выполнено.	
7	1	Текущий контроль	Практическое задание 6	10	10	10 балла: задание полностью выполнено; 9 баллов: студент реализовал логику трех тестов функциональности без формирования отчета; 8 баллов: студент реализовал логику двух тестов функциональности с формированием отчета; 7 баллов: студент реализовал логику двух тестов функциональности без формирования отчета; 6 баллов: студент реализовал логику одного теста функциональности с формированием отчета; 5 баллов: студент реализовал логику одного теста функциональности без формирования отчета; 4 балла: программа может только запустить сайт для проверки через Selenium, студент разработал логику трех тестов функциональности, но не реализовал; 3 балла: программа может только запустить сайт для проверки через Selenium, студент разработал логику двух тестов функциональности, но не реализовал; 2 балла: программа может только запустить сайт для проверки через Selenium, студент разработал логику одного теста функциональности, но не реализовал;	экзамен

						1 балл: программа может только запустить сайт для проверки через Selenium; 0: задание не выполнено.	
8	1	Проме-жуточная аттестация	Экзаменационное тестирование	-	40	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. No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. 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 не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тест состоит из 15 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. За правильный ответ на вопросы 1,4,6-12,15 дается 3 балла, на вопросы 2,3,5,13,14 дается 2 балла. На ответы отводится 1 час. 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 экзамена при личном присутствии студента.	экзамен
9	1	Текущий контроль	Задание на лекции по теме JVM	3	3	3 балла: задание полностью выполнено; 2 балла: запущены обе команды, но студент может объяснить вывод только одной из команд; 1 балл: запущены обе команды, но студент не может объяснить вывод этих команд; 0 баллов: задание не выполнено.	экзамен

10	1	Текущий контроль	Задание на лекции по теме Многопоточность в Java	3	3	3 балла: задание полностью выполнено; 2 балла: приложение запускается, но класс Consumer реализован с ошибками; 1 балл: в приложении запускается только поток для класса Producer; 0 баллов: задание не выполнено.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	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. No 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 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 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 состоит из 15 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. За правильный ответ на вопросы 1,4,6-12,15	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	дается 3 балла, на вопросы 2,3,5,13,14 дается 2 балла. На ответы отводится 1 час. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-2	Знает: основные понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java		+		+		+		+		
ОПК-2	Умеет: использовать специализированные среды разработки Java		+		+		+		+		
ОПК-2	Имеет практический опыт: создания программных проектов в специализированных средах разработки Java	+	+		+		+		+		
ОПК-5	Знает: основы объектно-ориентированного языка, основные понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java, подходы к тестированию программ на Java			+	+	+	+	+	+	+	
ОПК-5	Умеет: применять подходы объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения, проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке Java, разрабатывать документацию с помощью Javadoc			+	+	+	+	+	+		+
ОПК-5	Имеет практический опыт: проектирования классов, ООП-архитектуры, создания программных проектов в специализированных средах разработки Java, разработки тестов для веб-сайта с помощью библиотеки Selenium			+	+	+	+	+	+		

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. Procedia Computer Science. Elsevier. http://www.sciencedirect.com/science/journal/18770509

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по дисциплине

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по дисциплине

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Коузен, К. Современный Java: рецепты программирования / К. Коузен. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 275 с. — ISBN 978-5-97060-134-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116121.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гуськова, О. И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. — Москва : МПГУ, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-4263-0648-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122311.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пономарчук, Ю. В. Программирование на языке Java : учебное пособие / Ю. В. Пономарчук, И. В. Кузнецов. — Хабаровск : ДВГУПС, 2021. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/259451 (дата обращения: 12.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Васюткина, И. А. Разработка серверной части web-приложений на Java : учебное пособие / И. А. Васюткина. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 83 с. — ISBN 978-5-7782-4394-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216155 (дата обращения: 12.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Eclipse JEE(бессрочно)
2. -Java SE SDK (комплект для разработки на Java SE)(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
Практические занятия и семинары	110 (3г)	Точки доступа к сети ПВК
Лекции	110 (3г)	Мультимедийный проектор