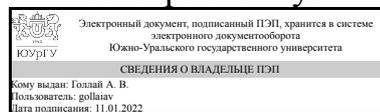


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.15 Основы облачных вычислений  
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

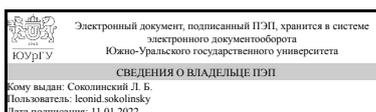
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

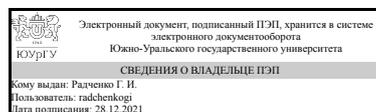
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

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



Л. Б. Соколинский

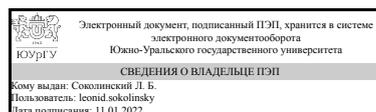
Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., доцент



Г. И. Радченко

СОГЛАСОВАНО

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



Л. Б. Соколинский

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение основных концепций разработки облачных распределенных программных систем и практическое освоение методов разработки программ посредством сервисно-ориентированных технологий построения распределенных приложений. Задачи дисциплины: 1. Познакомить с основными подходами к разработке облачных распределенных программных систем; 2. Познакомить с концепцией сервисно-ориентированной архитектуры распределенных программных систем; 3. Сформировать компетенции применения в практической деятельности различных подходов к разработке распределенных вычислительных систем на основе сервисно-ориентированных архитектур.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины рассматриваются следующие вопросы: основы распределенных вычислительных систем (определения и классификация распределенных вычислительных систем), одноранговые сети и агентные технологии, объектные и компонентные распределенные системы, сервис-ориентированные технологии и веб-сервисы, облачные вычисления.

## 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: принципы построения сервис-ориентированной архитектуры распределенных программных систем, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, используемые при разработке сервис-ориентированных распределенных программных систем, методы и средства проектирования программных интерфейсов веб-сервисов Умеет: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования сервис-ориентированных программных систем с учетом требований к процессам обработки данных с применением паттернов синхронной и асинхронной коммуникации Имеет практический опыт: проектирования программных интерфейсов веб-сервисов, разработки клиент-серверных приложений на основе концепции сокетов, разработки веб-сервисов на основе концепций RPC, REST, очередей сообщений

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.08.02 Программирование на языке Java, 1.Ф.04 Архитектура вычислительных систем,	Не предусмотрены

<p>1.Ф.03 Структуры и алгоритмы обработки данных,  1.Ф.12 Функциональное и логическое программирование,  1.Ф.11 Веб-дизайн,  1.Ф.05 Практикум по виду профессиональной деятельности,  1.Ф.02 Математическая логика и теория алгоритмов,  1.Ф.08.01 Основы программирования на платформе .NET,  1.Ф.10 Автоматизация деятельности предприятия,  1.Ф.06 Теория, методы и средства параллельной обработки информации,  1.Ф.01 Основы веб-программирования,  1.Ф.09 Программная инженерия</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.10 Автоматизация деятельности предприятия	<p>Знает: методы разработки прикладного программного обеспечения, программирования бизнес-логики приложений, интеграции разнородных данных</p> <p>Умеет: применять технологии 1С для создания бизнес-приложений</p> <p>Имеет практический опыт: работы с объектами метаданных в системе программ 1С, основными приемами создания и настройки платформы 1С: Предприятие</p>
1.Ф.04 Архитектура вычислительных систем	<p>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</p> <p>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</p> <p>Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения на языке ассемблера</p>
1.Ф.03 Структуры и алгоритмы обработки данных	<p>Знает: базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки</p> <p>Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения задач предметной области и осуществлять их программную реализацию</p> <p>Имеет практический опыт: применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием</p>

	сложных структур данных
1.Ф.12 Функциональное и логическое программирование	<p>Знает: современные методы реализации парадигмы декларативного программирования, круг задач, решаемых логическим и функциональным программированием, синтаксис и структуры данных, использующихся в логических и функциональных языках программирования</p> <p>Умеет: осуществлять постановку задачи для представления их в формальной системе обработки логическим или функциональным языком программирования, реализовывать типовые алгоритмы обработки данных на логических и функциональных языках программирования</p> <p>Имеет практический опыт: написания программ на логическом и функциональном языках программирования</p>
1.Ф.01 Основы веб-программирования	<p>Знает: основные понятия и инструментальные средства веб-программирования, жизненный цикл разработки веб-приложений</p> <p>Умеет: создавать информационные ресурсы глобальных сетей, поддерживать и развивать проект на всех этапах жизненного цикла</p> <p>Имеет практический опыт: разработки веб-приложений на всех этапах жизненного цикла</p>
1.Ф.09 Программная инженерия	<p>Знает: этапы разработки программного обеспечения, способы выявления и формализации требований заказчика, методы и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>Умеет: выявлять ключевые требования заказчика и описывать их на языке uml , применять UML для описания требований к программе и описания архитектуры программной системы</p> <p>Имеет практический опыт: составления диаграммы вариантов использования системы и плана тестирования программного обеспечения, анализа предметной области, а также проектирования и реализации приложения</p>
1.Ф.05 Практикум по виду профессиональной деятельности	<p>Знает: синтаксис Matlab, Maple, особенности программирования в этих математических пакетах, компоненты нейронной сети, методы оптимизации, архитектуры нейронных сетей классификации изображений, базовые нейросетевые методы работы с текстом, численные методы решения математических задач</p> <p>Умеет: применять математические пакеты Maple, Matlab для написания программного кода, использовать существующие типовые решения и шаблоны построения нейронных сетей, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, работать со специализированными математическими пакетами</p> <p>Имеет практический опыт: создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями), реализации классификации</p>

	изображений свёрточными нейросетями, применения методов ускорения классификации при помощи нейросетей, программирования в среде математического пакета
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.06 Теория, методы и средства параллельной обработки информации	Знает: способы организации современных многопроцессорных вычислительных систем, методы и средства разработки параллельных программ Умеет: применять на практике методы и средства разработки параллельных программ Имеет практический опыт: разработки параллельных программ с использованием различных средств: функции ОС, библиотеки языков и систем программирования, стандарт OpenMP
1.Ф.08.02 Программирование на языке Java	Знает: синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования, технологии программирования Умеет: применять выбранные языки программирования для написания программного кода Имеет практический опыт: создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)
1.Ф.11 Веб-дизайн	Знает: возможности систем для разработки веб-сайтов, инструменты и методы проектирования и дизайна Умеет: применять инструменты и методы дизайна, проектирования и реализации веб-сайта Имеет практический опыт: проведения анкетирования заказчика и оформления технического задания, проектирования структуры веб-сайта, разработки дизайна, выполнения настройки CMS
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

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 66,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	60	60	
Лекции (Л)	36	36	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	41,75	41,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к практическим занятиям, реализация типовых сервис-ориентированных систем	41,75	41.75	
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	Основы распределенных вычислительных систем	4	4	0	0
2	Организация связи и базовые протоколы распределенных вычислительных систем	14	6	8	0
3	Клиент-серверная концепция. Удаленный вызов процедур и методов. Очереди вычислений	8	8	0	0
4	Сервис-ориентированная архитектура распределенных вычислительных систем	12	6	6	0
5	Концепция REST сервисов. Графовый API.	16	6	10	0
6	Технологии виртуализации и контейнеризации	6	6	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Основы распределенных вычислений. Основы облачных вычислений. Классификация PBC.	4
2	2	Организация связи в распределенных вычислительных системах.	3
3	2	Протоколы организации связи в PBC.	3
4	3	Клиент-серверная концепция организация связи	2
5	3	Удаленный вызов процедур (RPC) и удаленный вызов метдов (RMI)	3

6	3	Очереди сообщений	3
7	4	Введение в сервис-ориентированную архитектуру	3
8	4	RPC веб-сервисы	3
9	5	REST веб-сервисы	3
10	5	Графовый API	3
11	6	Технологии виртуализации для поддержки облачных вычислений	3
12	6	Технологии контейнеризации	3

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Организация распределенных систем на основе сокетов	4
2	2	Разработка приложений на основе сокетов	4
3	4	Разработка RPC веб-сервиса	6
4	5	Основы REST	4
5	5	Разработка приложений с использованием REST	6

## 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 практическим занятиям, реализация типовых сервис-ориентированных систем	Радченко, Г. И. Распределенные вычислительные системы [Текст] учеб. пособие для бакалавров и магистров по направлению 010300 "Фундамент. информатика и информ. технологии" Г. И. Радченко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Систем. программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Фотохудожник, 2012. - 182 с. ил., разделы 3; 5; 8; 9; 12.	8	41,75

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий	Промежуточное	15	15	Оценка по промежуточному	зачет

		контроль	тестирование			<p>тестированию формируется путем вычисления средневзвешенной оценки за тесты на знание текущего теоретического материала, проводимые в течение семестра. За весь курс проводится 17 тестов. Каждый тест состоит из 3 вопросов. Оценка за каждый тест составляет от 0 до 10 баллов.</p> <p>10 баллов: на все вопросы даны корректные ответы</p> <p>1-9 баллов: даны ответы не на все вопросы, либо есть ошибки в представленных ответах</p> <p>0 баллов: ответы на вопросы не представлены.</p> <p>По окончании курса производится расчет средне-взвешенной оценки за промежуточное тестирование согласно формуле:</p> $T_{пр} = (T_1 + T_2 + \dots + T_{17}) * (15/10) * (1/17),$ <p>где</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>T_{пр}</math> - итоговая оценка за промежуточное тестирование</li> <li>- <math>T_1 \dots T_{17}</math> - оценка за каждый промежуточный тест</li> </ul>	
2	8	Текущий контроль	Практическое задание 1. Основы сокетов	15	15	<p>В рамках практической работы необходимо выполнить 3 задания. Баллы за качество выполнения заданий, оценивается по шкале от 0 до 15 баллов (по 5 баллов за каждое задание);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 баллов - представленное решение полностью соответствует заданию;</li> <li>- 4 балла - задание выполнено полностью, но решение не оптимально, либо без комментариев к программному коду;</li> <li>- 3 балла - если задание выполнено полностью, но с небольшим количеством ошибок (1-2);</li> <li>- 2 балла - если задание выполнено полностью, но с ошибками (3-4);</li> <li>- 1 балл - если задание выполнено полностью, с существенными недостатками в решении либо с большим количеством ошибок (больше 5);</li> <li>- 0 баллов - если задание не выполнено полностью, или выполнено не верно.</li> </ul>	зачет
3	8	Текущий контроль	Практическое задание 2. Приложение на основе сокетов	15	15	<p>В рамках практической работы необходимо выполнить 3 задания. Баллы за качество выполнения заданий, оценивается по шкале от 0 до 15 баллов (по 5 баллов за каждое задание);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 баллов - представленное решение полностью соответствует заданию;</li> <li>- 4 балла - задание выполнено полностью, но решение не оптимально,</li> </ul>	зачет

						либо без комментариев к программному коду; - 3 балла - если задание выполнено полностью, но с небольшим количеством ошибок (1-2); - 2 балла - если задание выполнено полностью, но с ошибками (3-4); - 1 балл - если задание выполнено полностью, с существенными недостатками в решении либо с большим количеством ошибок (больше 5); - 0 баллов - если задание не выполнено полностью, или выполнено не верно.	
4	8	Текущий контроль	Практическое задание 3. Клиент-серверное приложение на технологиях RPC	15	15	В рамках практической работы необходимо выполнить 3 задания. Баллы за качество выполнения заданий, оценивается по шкале от 0 до 15 баллов (по 5 баллов за каждое задание); - 5 баллов - представленное решение полностью соответствует заданию; - 4 балла - задание выполнено полностью, но решение не оптимально, либо без комментариев к программному коду; - 3 балла - если задание выполнено полностью, но с небольшим количеством ошибок (1-2); - 2 балла - если задание выполнено полностью, но с ошибками (3-4); - 1 балл - если задание выполнено полностью, с существенными недостатками в решении либо с большим количеством ошибок (больше 5); - 0 баллов - если задание не выполнено полностью, или выполнено не верно.	зачет
5	8	Текущий контроль	Практическое задание 4. Реализация базового REST-сервиса	15	15	В рамках практической работы необходимо выполнить 3 задания. Баллы за качество выполнения заданий, оценивается по шкале от 0 до 15 баллов (по 5 баллов за каждое задание); - 5 баллов - представленное решение полностью соответствует заданию; - 4 балла - задание выполнено полностью, но решение не оптимально, либо без комментариев к программному коду; - 3 балла - если задание выполнено полностью, но с небольшим количеством ошибок (1-2); - 2 балла - если задание выполнено полностью, но с ошибками (3-4); - 1 балл - если задание выполнено полностью, с существенными недостатками в решении либо с большим количеством ошибок (больше 5); - 0 баллов - если задание не выполнено	зачет

						полностью, или выполнено не верно.	
6	8	Текущий контроль	Практическое задание 5. Приложение на основе REST	15	15	<p>В рамках практической работы необходимо выполнить 3 задания. Баллы за качество выполнения заданий, оценивается по шкале от 0 до 15 баллов (по 5 баллов за каждое задание);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 баллов - представленное решение полностью соответствует заданию;</li> <li>- 4 балла - задание выполнено полностью, но решение не оптимально, либо без комментариев к программному коду;</li> <li>- 3 балла - если задание выполнено полностью, но с небольшим количеством ошибок (1-2);</li> <li>- 2 балла - если задание выполнено полностью, но с ошибками (3-4);</li> <li>- 1 балл - если задание выполнено полностью, с существенными недостатками в решении либо с большим количеством ошибок (больше 5);</li> <li>- 0 баллов - если задание не выполнено полностью, или выполнено не верно.</li> </ul>	зачет
7	8	Бонус	Бонус	-	15	<p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины</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>Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+15 % за победу в олимпиаде международного уровня</li> <li>+10 % за победу в олимпиаде российского уровня</li> <li>+5 % за победу в олимпиаде университетского уровня</li> <li>+1 % за участие в олимпиаде.</li> </ul>	зачет
8	8	Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	40	<p>Итоговый (компьютерный) тест, позволяет оценить сформированность компетенций по дисциплине. Он состоит из 20 вопросов. Вопросы имеют по два верных варианта ответа и оцениваются следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0: если студентом не дан ответ на вопрос; либо отмечен один вариант ответа и он не верный; либо отмечено два варианта ответа, и оба не верные; либо отмечен один верный и один не верный вариант ответа; либо отмечено два верных и два неверных варианта ответа;</li> <li>- 1: если студентом отмечен один верный</li> </ul>	зачет



<p>веб-сервисов, разработки клиент-серверных приложений на основе концепции сокетов, разработки веб-сервисов на основе концепций RPC, REST, очередей сообщений</p>									
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Радченко, Г. И. Распределенные вычислительные системы [Текст] учеб. пособие для бакалавров и магистров по направлению 010300 "Фундамент. информатика и информ. технологии" Г. И. Радченко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Систем. программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Фотохудожник, 2012. - 182 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Программирование
2. Открытые системы. СУБД
3. Вестник ЮУрГУ. Серия: вычислительная математика и информатика

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Косяков, М. С. Введение в распределенные вычисления : учебное пособие / М. С. Косяков. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/70827">https://e.lanbook.com/book/70827</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дэвис, К. Шаблоны проектирования для облачной среды : руководство / К. Дэвис ; перевод с английского Д. А. Беликова.. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 388 с. — ISBN 978-5-97060-807-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система <a href="https://e.lanbook.com/book/140593">https://e.lanbook.com/book/140593</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Лукша, М. Kubernetes в действии / М. Лукша ; перевод с английского А. В. Логунов. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 672 с. — ISBN 978-5-97060-657-5. — Текст :

		издательства Лань	электронный <a href="https://e.lanbook.com/book/131688">https://e.lanbook.com/book/131688</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маркелов, А. А. Введение в технологию контейнеров и Kubernetes / А. А. Маркелов. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 194 с. — ISBN 978-5-97060-775-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/131702">https://e.lanbook.com/book/131702</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кочер, П. С. Микросервисы и контейнеры Docker : руководство / П. С. Кочер ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-97060-739-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/123710">https://e.lanbook.com/book/123710</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-88210-942-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139182">https://e.lanbook.com/book/139182</a> (дата обращения: 09.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Eclipse(бессрочно)
2. -Python(бессрочно)
3. -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	ДОТ (ДОТ)	Оборудование для организации презентаций: компьютер, веб-камера, платформа организации вебинаров.
Практические занятия и семинары	804 (3б)	Учебные места, оснащенные компьютерной техникой. Оборудование для презентаций.