

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 14.01.2022

А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П2.06 Интеллектуальные системы и технологии
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные
технологии
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Современные модели и методы информационных технологий
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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Соколинский Л. Б.
Пользователь: leonid.sokolinsky
Дата подписания: 14.01.2022

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

А. Т. Латипова

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Латипова А. Т.
Пользователь: latipovaat
Дата подписания: 29.12.2021

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
д.физ.-мат.н., проф.

Л. Б. Соколинский

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Соколинский Л. Б.
Пользователь: leonid.sokolinsky
Дата подписания: 14.01.2022

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является определение основных понятий и моделей интеллектуальных систем. Знакомство с существующими подходами и стандартами построения интеллектуальных систем, которые используются для помощи и усиления интеллектуальной деятельности специалистов различных областей. Основные задачи дисциплины: обеспечить теоретическую и практическую подготовку студента к использованию знаний современных технологий, походов по проектированию и созданию интеллектуальных систем.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины рассматриваются основные вопросы информационного поиска, теории агентов, эволюционных алгоритмов, генетических алгоритмов, экспертных систем и систем поддержки принятия решений. Для закрепления изучаемой дисциплины студенты выполняют практические работы по разработке интеллектуальных систем и реализации основных алгоритмов.

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: типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке интеллектуального программного обеспечения Умеет: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования интеллектуального программного обеспечения Имеет практический опыт: проектирования интеллектуальных систем и технологий, включая анализ и оценку входящих в него алгоритмов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы веб-программирования, Моделирование информационных процессов, Основы разработки компьютерных игр, Практикум по виду профессиональной деятельности, Программная инженерия, Структуры и алгоритмы обработки данных, Архитектура вычислительных систем, Программирование на языке Java, Математическая логика и теория алгоритмов, Теория, методы и средства параллельной обработки информации, Физические основы построения ЭВМ	Основы облачных вычислений, Технологии аналитической обработки информации, Программирование мобильных устройств

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

Дисциплина	Требования
Основы разработки компьютерных игр	Знает: основные концепции разработки компьютерных игр, процесс разработки компьютерных игр, программное обеспечение, используемое и разрабатываемое в компьютерных играх, примеры используемых алгоритмов и программных решений при решении различных задач в процессе создания компьютерных игровых приложений Умеет: разрабатывать компьютерные игровые приложения: формировать концепцию, создавать документацию, реализовывать проект, проводить тестирование и балансировку игрового процесса Имеет практический опыт: разработки игровых компьютерных приложений: создания документации проекта, реализации проекта, тестирования проекта
Моделирование информационных процессов	Знает: теоретические основы математического и компьютерного моделирования информационно-вычислительных систем, основные классы моделей, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств Умеет: строить различные виды моделей систем средней сложности, использовать современные инструментальные средства моделирования систем Имеет практический опыт: использования инструментальных средств построения моделей систем различных классов
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)
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
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
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)
Физические основы построения ЭВМ	Знает: физические основы работы структурных элементов ЭВМ Умеет: применять базовые математические и физические знания для моделирования физических процессов, лежащих в основе работы ЭВМ Имеет практический опыт: построения модели работы элемента ЭВМ и численного анализа модели
Практикум по виду профессиональной деятельности	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 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 Имеет практический опыт: создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями), реализации классификации изображений свёрточными нейросетями, применения методов ускорения классификации при помощи нейросетей, программирования в среде математического пакета
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
Программная инженерия	Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения, этапы разработки программного обеспечения, способы выявления и формализации требований заказчика Умеет: применять UML для описания требований к программе и описания архитектуры программной системы, выявлять ключевые требования заказчика и описывать их на языке uml Имеет практический опыт: анализа предметной области, а также проектирования и реализации приложения, составления диаграммы вариантов использования системы и плана тестирования программного обеспечения
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 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		в часах	
		Номер семестра	7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	35,75	35,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к зачету	5,75	5.75	
Подготовка к практическим занятиям	30	30	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-		зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в предмет	4	2	2	0
2	Информационный поиск	10	4	6	0
3	Агенты и мультиагентные системы	8	4	4	0
4	Алгоритмы относимые к ИИ	8	4	4	0
5	Экспертные системы и системы поддержки принятия решений	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в предмет	2
2	2	Модели информационного поиска	2
3	2	Онтологии	2
4	3	Теория агентов	4
5	4	Нейронные сети	2
6	4	Генетические и эволюционные алгоритмы	2
7	5	Экспертные системы	1
8	5	Системы поддержки принятия решений	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Распознавание графических образов	2
2	2	Построение онтологии в системы Protege	2
3	2	Проектирование системы поиска информации	2
4	2	Реализация системы поиска информации	2
5	3	Проектирование мультиагентной системы на основе онтологии	2
6	3	Реализации мультиагентной системы на основе онтологии	2
7	4	Применение нейронных сетей для задач распознавания	2
8	4	Применение генетических алгоритмов для задачи поиска пути	1
9	4	Применения алгоритмов роевого интеллекта для задачи поиска пути	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	[Основ. лит., 1] Гл.1-9, с. 10-226; [Основ. лит.,	7	5,75

	[2] Гл.1-7, с. 5-148.		
Подготовка к практическим занятиям	[Осн. лит., 1] Гл.1-9, с. 10-226; [Осн. лит., 2] Гл.1-7, с. 5-148.	7	30

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Бонус	Бонус-рейтинг	-	1	<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). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.</p> <p>+15 % за победу в олимпиаде международного уровня</p> <p>+10 % за победу в олимпиаде российского уровня</p> <p>+5 % за победу в олимпиаде университетского уровня</p> <p>+1 % за участие в олимпиаде.</p>	зачет
2	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	<p>Промежуточная аттестация включает компьютерное тестирование. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводятся во время зачета. Тест состоит из 27 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. За правильный ответ на вопросы 9,13,15,19,27 дается 3 балла; 1-3 дается 2 балла; на вопросы 4-8,10-12,14,16-18,20-26 дается 1 балл. На ответы отводится 40 мин. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания</p>	зачет

							результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление зачета на основе текущего рейтинга (автоматом).	
3	7	Текущий контроль	Практическая по теме 1	12	12		Выполнены все задания практической работы, даны ответы на все вопросы - 12 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания по одному из видов фигур, даны ответы на все вопросы - 11 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания по двум видам фигур, даны ответы на все вопросы - 10 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания по трем видам фигур, даны ответы на все вопросы - 9 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания по четырем видам фигур, даны ответы на все вопросы - 8 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания по пяти видам фигур, даны ответы на все вопросы - 7 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания по всем видам фигур, даны ответы на все вопросы - 6 баллов; Имеются замечания по двум видам фигур, даны ответы не на все вопросы - 5 баллов; Имеются замечания по трем видам фигур, даны ответы не на все вопросы - 4 баллов; Имеются замечания по четырем видам фигур, даны ответы не на все вопросы - 3 баллов; Имеются замечания по пяти видам фигур, даны ответы не на все вопросы - 2 баллов; Имеются серьезные замечания по всем видам фигур, некорректная или неполная тестовая выборка - 1 балл; Задание не выполнено – 0 баллов.	зачет
4	7	Текущий контроль	Практическая работа по теме 2	12	12		Выполнены все задания практической работы, даны ответы на все вопросы - 12 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания по стоп-словам и стемингу, или по диаграмме для онтологии даны ответы на все вопросы - 11 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания по выделению расчету релевантности для поиска или по атрибутам, аксиомам для онтологии, даны ответы на все вопросы - 10 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания	зачет

5	7	Текущий контроль	Практическая работа по теме 3	12	12	<p>по лексическому анализу и диаграмме, атриутам, аксиомам для онтологии, даны ответы на все вопросы - 9 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по лексическому анализу, стемингу, DL запросам, даны ответы на все вопросы - 8 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по расчету степени релевантности, классам для онтологий, даны ответы на все вопросы - 7 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по лексическому анализу, DL -запросу даны ответы не на все вопросы - 6 баллов;</p> <p>Имеются замечания по лексическому анализу и стемингу, диаграмме, атриутам и аксиомам, даны ответы не на все вопросы - 5 баллов;</p> <p>Имеются замечания по расчету релевантности и DL-запросам, даны ответы не на все вопросы - 4 баллов;</p> <p>Имеются замечания по расчету релевантности и классам для онтологий, даны ответы не на все вопросы - 3 баллов;</p> <p>Имеются замечания по всем указаниям к работе, даны ответы не на все вопросы - 2 баллов;</p> <p>Имеются серьезные замечания по всем указаниям к работе, на все вопросы отсутствуют ответы - 1 балл;</p> <p>Задание не выполнено – 0 баллов.</p>	

6	7	Текущий контроль	Практическая работа по теме 4 (задания 5-6)	12	12	<p>Имеются серьезные замечания по внешней среде, даны ответы не на все вопросы - 4 баллов;</p> <p>Имеются серьезные замечания по реализации 1-2 видов агентов , даны ответы не на все вопросы - 3 баллов;</p> <p>Имеются замечания по всем указаниям к работе, даны ответы не на все вопросы - 2 баллов;</p> <p>Имеются серьезные замечания по всем указаниям к работе, на все вопросы отсутствуют ответы - 1 балл;</p> <p>Задание не выполнено – 0 баллов.</p>	
7	7	Текущий контроль	Практическая работа по теме 4	12	12	<p>Выполнены все задания практической работы, даны ответы на все вопросы - 12 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по механизму мутации, даны ответы на все вопросы - 11 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по кроссинг-оверу, даны ответы на все вопросы - 10 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по считыванию и корректному использованию исходных данных, даны ответы на все вопросы - 9 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по мутации и кроссинг-оверу, даны ответы на все вопросы - 8 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются небольшие замечания по реализации алгоритма роевого интеллекта, даны ответы на все вопросы - 7 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по реализации генетического алгоритма (постоянный отход от оптимума), даны ответы на все вопросы - 6 баллов;</p> <p>Имеются серьезные замечания по мутациям и кроссинг-оверу, даны ответы не на все вопросы - 5 баллов;</p> <p>Имеются серьезные замечания по алгоритму роевого интеллекта, даны ответы не на все вопросы - 4 баллов;</p> <p>Имеются серьезные замечания по реализации мутаций, кроссинг-овера и алгоритму роевого интеллекта, даны ответы не на все вопросы - 3 баллов;</p> <p>Имеются замечания по всем указаниям к работе, даны ответы не на все вопросы - 2 баллов;</p> <p>Имеются серьезные замечания по всем указаниям к работе, на все вопросы отсутствуют ответы - 1 балл;</p> <p>Задание не выполнено – 0 баллов.</p>	зачет

		(задание 7)		<p>баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по тестовой выборке, даны ответы на все вопросы - 11 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по проверочному набору данных, даны ответы на все вопросы - 10 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по фильтрации изображения, даны ответы на все вопросы - 9 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по структуре нейронной сети, даны ответы на все вопросы - 8 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но имеются замечания по обучению нейронной сети, даны ответы на все вопросы - 7 баллов;</p> <p>Задания выполнены, но качество классификации изображений нейронной сети низкое, даны ответы на все вопросы - 6 баллов;</p> <p>Имеются серьезные замечания по выборкам, даны ответы не на все вопросы - 5 баллов;</p> <p>Имеются серьезные замечания по переобучению/недостаточности выборки для нейронной сети, даны ответы не на все вопросы - 4 баллов;</p> <p>Имеются серьезные замечания по качеству работы нейронной сети, даны ответы не на все вопросы - 3 баллов;</p> <p>Имеются замечания по всем указаниям к работе, даны ответы не на все вопросы - 2 баллов;</p> <p>Имеются серьезные замечания по всем указаниям к работе, на все вопросы отсутствуют ответы - 1 балл;</p> <p>Задание не выполнено – 0 баллов.</p>	
--	--	-------------	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>Промежуточная аттестация включает компьютерное тестирование. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводятся во время зачета. Тест состоит из 27 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. За правильный ответ на вопросы 9,13,15,19,27 дается 3 балла; 1-3 дается 2 балла; на вопросы 4-8,10-12,14,16-18,20-26 дается 1 балл. На ответы отводится 40 мин. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

	результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление зачета на основе текущего рейтинга (автоматом).	
--	---	--

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-1	Знает: типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке интеллектуального программного обеспечения	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
ПК-1	Умеет: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования интеллектуального программного обеспечения	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
ПК-1	Имеет практический опыт: проектирования интеллектуальных систем и технологий, включая анализ и оценку входящих в него алгоритмов	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие для студентов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие для студентов

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Птицына, Л. К. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Л. К. Птицына. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. — 231 с. — ISBN 978-5-89160-183-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180054 .

2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тюгашев, А. А. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. А. Тюгашев. — Самара : СамГУПС, 2020. — 151 с. — ISBN 978-5-98941-326-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161308
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Хултен, Д. Разработка интеллектуальных систем : руководство / Д. Хултен ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-97060-760-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131705 .

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Lazarus(бессрочно)
4. 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
Практические занятия и семинары	110 (3г)	Точки доступа к сети ПВК
Лекции	110 (3г)	Мультимедийный проектор