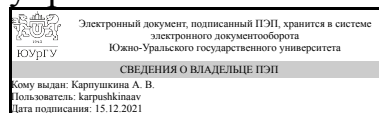


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления



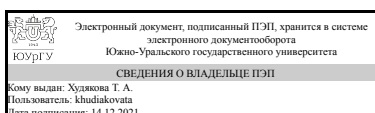
А. В. Карпушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07 Интеллектуальные системы и технологии
для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

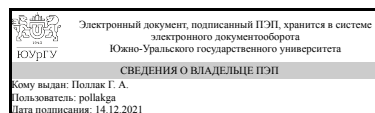
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

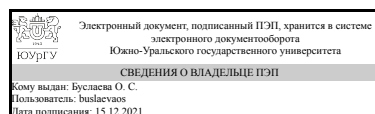
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Г. А. Поллак

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н.



О. С. Буслеева

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины "Интеллектуальные системы и технологии" является формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков студентов по основам инженерии знаний и нейроинформатики, как двум направлениям построения интеллектуальных систем. Основные задачи: 1. Дать представление о возможностях интеллектуальных информационных технологий и путях их применения в экономических областях. 2. Изучить и практически применить технологию разработки систем, основанных на знаниях для решения прикладных задач. 3. Получить практический опыт проектирования и разработки демонстрационного прототипа интеллектуальной системы для конкретной предметной области. 4. Получить практические навыки проектирования и обучения нейронных сетей для решения задачи различной направленности.

Краткое содержание дисциплины

Применение интеллектуальных технологий при решении практических задач позволяет переложить на компьютер часть знаний специалистов-экспертов, помогающих им обрабатывать информацию и принимать эффективные решения. Эти знания включают правила, закономерности, опыт, наблюдения, почерпнутые из практического опыта. В рамках данного курса рассматриваются следующие вопросы: отличие знаний от данных, свойства знаний, модели представления знаний, определение и типы интеллектуальных систем, поиск решения в продукционных системах, технология разработки экспертных систем. нейронные сети (формальная модель, архитектура, алгоритмы обучения). В рамках данного курса студенты получают также практические навыки разработки экспертных систем для решения задач экономической направленности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: особенности применения интеллектуальных информационных технологий при решении проблем в рамках поставленной цели Умеет: обосновывать возможность использования интеллектуальных технологий при решении поставленной задачи Имеет практический опыт: применения инструментальных средств разработки интеллектуальных систем
ПК-4 Способен выполнять работы по созданию (модификации), проектированию и сопровождению информационных систем	Знает: Знать: этапы, методы и инструментальные средства проектирования ИИС.; требования к интеллектуальной информационной системе Умеет: определять возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности Имеет практический опыт: проведения

	обследований организаций; выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности
ПК-8 Способен выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.	Знает: Методологии и технологии проектирования и использования баз знаний интеллектуальных информационных систем Умеет: Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; использовать модели представления знаний при проектировании интеллектуальных информационных систем Имеет практический опыт: Анализа возможностей реализации требований к возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.03 Дискретные структуры, 1.Ф.15 Методы и технологии разработки информационных систем, 1.Ф.04 Численные методы в компьютерных расчетах, 1.Ф.06 Технологии программирования	1.Ф.12 Управление ИТ-инфраструктурой

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.06 Технологии программирования	Знает: современные инструментальные средства и технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методы и средства проектирования программных интерфейсов, типы данных, используемые в языках программирования, правила документирования текстов программных модулей, интегрированную среду разработки приложений Умеет: ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы, выполнять логическую и функциональную проработку программного обеспечения, подбирать данные для проведения предварительного тестирования, проектировать и разрабатывать логику приложений с помощью процедур обработки событий, разрабатывать

	<p>визуальный интерфейс пользователя Имеет практический опыт: разработки и отладки программ на языках программирования высокого уровня, согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, отладки программных модулей, использования инструментов представления методических материалов, использования инструментальных средств разработки</p>
<p>1.Ф.04 Численные методы в компьютерных расчетах</p>	<p>Знает: стандарты представления чисел в ЭВМ; математический пакет программ с открытыми кодами GNU Octave, предназначенный для решения инженерных и экономических задач в специализированной вычислительной среде, стандарты представления чисел в ЭВМ, математический пакет программ с открытыми кодами GNU Octave, предназначенный для решения инженерных и экономических задач в специализированной вычислительной среде Умеет: правильно выбирать типы данных и математические методы при выполнении финансовых расчетов; применять встроенный язык программирования GNU Octave для решения инженерных и экономических задач , правильно выбирать типы данных и математические методы при выполнении финансовых расчетов, применять встроенный язык программирования GNU Octave для решения инженерных и экономических задач Имеет практический опыт: применения численных методов при решении прикладных задач с учетом имеющихся вычислительных ресурсов и графических средств визуализации результатов решения инженерных и экономических задач, применения численных методов при решении прикладных задач , использования графических средств визуализации результатов решения инженерных и экономических задач</p>
<p>1.Ф.03 Дискретные структуры</p>	<p>Знает: методы моделирования дискретных структур; принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики, методы и приемы формализации задач; логический вывод Умеет: применять дискретные методы в практических задачах с использованием современных компьютерных технологий, разрабатывать основные алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ Имеет практический опыт: применения базовых алгоритмов обработки дискретных данных; использования методов моделирования прикладных задач методами дискретной математики, навыками построения основных</p>

	алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ
1.Ф.15 Методы и технологии разработки информационных систем	<p>Знает: методы планирования проектных работ, стандарты оформления технических заданий, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>Умеет: описывать бизнес процессы в виде вариантов использования на концептуальном уровне, составлять документы, правила предметной области, выделять концептуальные классы и описывать их, разрабатывать визуальный интерфейс пользователя, выделять классы и объекты на уровне анализа и на этапе реализации, проводить анализ исполнения требований, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>Имеет практический опыт: построения диаграммы прецедентов, описания визуальных интерфейсов пользователя, разработки инструкций пользователя, согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач.</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	33,75	33,75
Подготовка к текущей аттестации	12	12
Изучение программного инструментария разработки интеллектуальных систем	8	8
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	Методы искусственного интеллекта	6	4	2	0
2	Интеллектуальные системы	20	14	6	0
3	Интеллектуальные технологии	22	14	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	1.Определение интеллекта. 2.историческая справка 3. Символизм. 4. Коннективизм. 5. Технологии создания ИИС. 6. Современные направления систем ИИ	4
3-4	2	1.Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем. 2. Классы задач, решаемые интеллектуальными информационными системами. 2. Классификация интеллектуальных информационных систем. 2.1. Системы с интеллектуальным интерфейсом. 2.2. Экспертные системы. 2.3. Самообучающиеся системы	4
5-7	2	1.Модели и формы представления знаний в ЭС. 1.1. Реляционные модели представления знаний 1.2. Объектные модели 1.3. Онтологии 2.Технологии приобретения знаний	6
8-9	2	Методы поиска решений в ЭС 1. Поиск решения в ЭС, основанных на объектных моделях представления знаний. Примеры. 2. Поиск решения в ЭС, основанных на объектных моделях представления знаний. Примеры.	4
10-11	3	Технология распределенных систем. 1. Интеллектуальные агенты. 2. Концепция рациональности. 3. Когнитивные агенты 4. Взаимодействия агентов в системе 5. Средства разработки многоагентных систем	4
12-14	3	Нейросетевая технология. 1.Формальная модель нейрона. 2.Архитектура нейронных сетей. 3. Обучение НС. 4.Перцептроны 5. Алгоритм обратного распространения ошибки. 6.Сверточные нейронные сети	6
15	3	Технология интеллектуального анализа данных. 1.Технология Knowledge Discovery in Databases (KDD) 2.Методы Data Mining 3. Инструментальные средства анализа	2
16	3	Технология генетических алгоритмов 1 Понятие об эволюционных алгоритмах. 2. Отличительные особенности генетических алгоритмов. 3. Классический генетический алгоритм. 4.Генетические операторы 5.Иллюстрации выполнения генетического алгоритма	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Знакомство с простыми интеллектуальными информационными системами. Выбор проблемы. Выполнение этапа идентификации предметной области	2
2-3	2	Выполнение этапа концептуализации знаний: построение объектной и функциональной моделей предметной области	4
4	2	Выполнение этапа формализации предметной области. построение	2

		продукционной модели знаний. Отладка прототипа экспертной системы в оболочке ЭС ESWIN2	
5-6	3	Решение задач в нейросетевом базисе с использованием нейросимулятора AILabs	4
7-8	3	Решение задачи классификации. Обучение многослойного персептрона с использованием нейропакета Nsim5sc	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы Учеб. для вузов по специальности "Приклад. информатика в экономике" А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 422 с/ Все разделы 3. Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах [Текст] учебник для вузов по направлению "Информ. системы и технологии" Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2012. - 141, [2] с. ил. Все разделы	7	33,75
Подготовка к текущей аттестации	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	7	12
Изучение программного инструментария разработки интеллектуальных систем	Инструкции к программному обеспечению.	7	8

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	7	Текущий контроль	Проверка работы 1.	1	6	Критерии оценивания Составлен отчет в формате Word, в котором даны ответы на следующие вопросы.	зачет

					<p>1. Описаны этапы развития интеллекта. 1 балл</p> <p>2. Почему стало возможным коммерческое применение систем искусственного интеллекта? Успехи, надежды на этом пути. 1 балл</p> <p>3. Выполнен краткий обзор успехов ИИ в игровых соревнованиях с человеком. Дан ответ на вопрос: Почему, по вашему мнению, ИИ стал одерживать победы? 0.5 балла</p> <p>4. Какие вопросы встают перед человеческой цивилизацией в связи с применением интеллектуальных технологий? 1 балл</p> <p>5. Причины развития технологии ИИ в управлении транспортом? Ваше мнение. 1 балл</p> <p>6. Что такое когнитивное управление? Для решения каких задач оно применяется? 0,5 балла</p> <p>7. Что такое квантовый компьютер? Чем он уникален? 1 балл</p> <p>Максимально 6 баллов</p>		
2	7	Текущий контроль	Проверка работы 2.	1	5	<p>Критерии оценивания</p> <p>Составлен отчет в формате Word, в котором даны ответы на следующие вопросы.</p> <p>1. Назначение интеллектуальной системы. 1 балл</p> <p>2. Характеристики интеллектуальной системы. 1 балл</p> <p>3. Описана работа системы. 1 балл</p> <p>4. Разработано руководство пользователя. 1 балл</p> <p>5. Предложены возможные улучшения в программе. 1 балл</p> <p>Максимально 5 баллов</p>	зачет
3	7	Текущий контроль	Проверка работы 3.	1	10	<p>Критерии оценивания</p> <p>Составлен отчет в формате Word, в котором.</p> <p>1. представлена объектная модель ПО 2 балла</p> <p>2. представлена функциональная модель ПО 2 балла</p> <p>3. Сформирована база знаний в виде продукционной модели 2 балла</p> <p>4. ЭС реализована в оболочке ESWIN2. 2 балла</p> <p>5. ЭС работает корректно. 2 балла</p> <p>Максимально 10 баллов</p>	зачет
4	7	Текущий контроль	Проверка работы 4.	1	5	<p>Критерии оценивания</p> <p>Составлен отчет в формате Word, в котором.</p> <p>представлены корректные результаты обучения перцептронов. Всего 5 задач.</p>	зачет

						Максимальное количество баллов – 5.	
5	7	Текущий контроль	Проверка работы 5.	1	14	<p>Критерии оценивания</p> <p>Составлен отчет в формате Word, в котором приведены ответы на следующие вопросы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. обучающее и тестирующее множества. 2. архитектура сети, 3. функция активации, 4. алгоритм обучения, ошибка обучения, 5. график обучения, величина ошибки обучения величина ошибки тестирования 7. результаты решения для нового примера. <p>По 2 балла за ответ на каждый вопрос</p> <p>Максимальное количество баллов – 14</p>	зачет
6	7	Промежуточная аттестация	Реализация прототипа экспертной системы в среде ESWIN, (варианты заданий)	-	50	<p>Промежуточная аттестация проводится по итогам освоения дисциплины</p> <p>Основывается на всех разделах дисциплины. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся во время зачета. и позволяют оценить сформированность компетенций.</p> <p>Студент должен разработать прототип экспертной системы в оболочке ESWIN .</p> <p>На выполнение работы отводится 1 час.</p> <p>Задание на разработку: 1) Выполнить декомпозицию цели на подцели . 2) Построить объектную модель ПО.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) Построить функциональную модель ПО в виде И-ИЛИ графа. 4) Построить производственную модель (не менее 20 правил). 5) Реализовать прототип в оболочке ESWIN. <p>Каждая модель оценивается индивидуально. По 10 баллов за каждый правильный ответ. За каждое замечание оценка снижается на 1 балл.</p> <p>Если прототип не работает или работает некорректно, работа не принимается и студент получает 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов 50</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете студент получает индивидуальный вариант практической работы по разработке прототипа экспертной системы в среде ESWIN2. На зачете происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Оценка по дисциплине вносится в «Приложение к диплому специалиста».	
--	---	--

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	
УК-2	Знает: особенности применения интеллектуальных информационных технологий при решении проблем в рамках поставленной цели	+	+				+	+
УК-2	Умеет: обосновывать возможность использования интеллектуальных технологий при решении поставленной задачи				+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: применения инструментальных средств разработки интеллектуальных систем				+	+	+	+
ПК-4	Знает: Знать: этапы, методы и инструментальные средства проектирования ИИС.; требования к интеллектуальной информационной системе	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: определять возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности			+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: проведения обследований организаций; выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности				+			+
ПК-8	Знает: Методологии и технологии проектирования и использования баз знаний интеллектуальных информационных систем	+			+	+		+
ПК-8	Умеет: Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; использовать модели представления знаний при проектировании интеллектуальных информационных систем					+	+	+
ПК-8	Имеет практический опыт: Анализа возможностей реализации требований к возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач						+	+

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. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы Учеб. для вузов по специальности "Приклад. информатика в экономике" А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 422 с.
2. Советов, Б. Я. Информационные технологии [Текст] учеб. для вузов по направлениям "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы" Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 262, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии [Текст] учеб. для вузов по направлениям "Информатика и вычисл. техника" и "Информ.

системы" Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 262, [1] с.

2. Советов, Б. Я. Моделирование систем Практикум: Учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника", "Информ. системы" Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2003. - 294,[1] с. ил.

3. Советов, Б. Я. Моделирование систем Учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и специальности "Автоматизир. системы обраб. информ. и упр.". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1998. - 318,[1] с. ил.

4. Андрейчиков, А. В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике Учеб. для вузов по специальности "Прикладная информатика в экономике" А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 463, [1] с.

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

1. Интеллектуальные системы, науч. журн., Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Рос. акад наук, Акад. технол. наук России, Рос. акад. естеств. наук

2. Искусственный интеллект и принятие решений: журнал / Ин-т системного анализа РАН

3. Искусственный интеллект: журн. на укр., рус., англ. яз. / Нац. акад. наук Украины, Ин-т проблем искусств. интеллекта

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Пример объектной модели предметной области

2. Пример прототипа экспертной системы "Портфель ценных бумаг"

3. Пример функциональной модели предметной области

4. Пример продукционной модели

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Пример объектной модели предметной области

2. Пример прототипа экспертной системы "Портфель ценных бумаг"

3. Пример функциональной модели предметной области

4. Пример продукционной модели

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронная библиотека Юрайт	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469517 (дата обращения: 03.11.2021).
2	Основная литература	Электронно-библиотечная	Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. — Томск : ТГУ, 2016.

		система издательства Лань	— 120 с. — ISBN 978-5-94621-531-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91942 (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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 (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177839 (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф. зачет	447 (Л.к.)	Учебный компьютерный класс кафедры Цифровые системы и информационные технологии
Практические занятия и семинары	447 (Л.к.)	Учебный компьютерный класс кафедры Цифровые системы и информационные технологии
Самостоятельная работа студента	447 (Л.к.)	Учебный компьютерный класс кафедры Цифровые системы и информационные технологии
Контроль самостоятельной работы	447 (Л.к.)	Учебный компьютерный класс кафедры Цифровые системы и информационные технологии
Лекции	449 (Л.к.)	мультимедийная аудитория кафедры Цифровые системы и информационные технологии