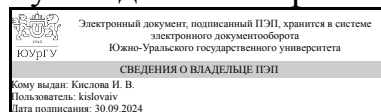


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



И. В. Кислова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.04 Технологии искусственного интеллекта в лингвистических исследованиях

для направления 45.03.02 Лингвистика

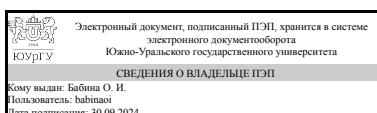
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Лингвистика и перевод

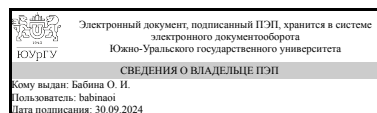
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 969

Зав.кафедрой разработчика,
к.филол.н., доц.



О. И. Бабина

Разработчик программы,
к.филол.н., доц., заведующий
кафедрой



О. И. Бабина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить студентов с современными методами и подходами в области искусственного интеллекта и возможностями их применения для решения задач в области изучения свойств языка, анализа и моделирования речевой деятельности. Задачи дисциплины: ознакомить обучающихся с современными подходами и технологиями искусственного интеллекта, применяемыми для оптимизации лингвистических исследований, познакомить со способами формализации языковых данных для использования в системах обработки естественного языка, дать представление о некоторых методах машинного и глубокого обучения, представить принципы работы систем разговорного искусственного интеллекта

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия в области искусственного интеллекта. Символический искусственный интеллект в лингвистических исследованиях. Обработка естественного языка. Вероятностное моделирование языка и речи. Машинное обучение в лингвистических исследованиях. Подготовка лингвистических данных для машинного обучения. Глубокое обучение в лингвистических исследованиях. Нейронные сети для моделирования невербального компонента. Нейронные сети для анализа и синтеза языковых последовательностей. Разговорный искусственный интеллект.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: подходы к представлению знаний в системах на основе технологий искусственного интеллекта; типы задач машинного обучения; структуру, типы и свойства нейронных сетей; принципы обучения нейронных сетей; нейросетевой, статистический и подход на правилах к моделированию анализа и синтеза языка и речевой деятельности, возможности каждого из подходов для проведения лингвистических исследований; типы задач, которые решаются методами обработки естественного языка и машинного обучения на языковых данных; имеет представление о сильном и слабом искусственном интеллекте, этических аспектах применения искусственного интеллекта Умеет: осуществлять выбор технологии ИИ в соответствии с задачами лингвистического исследования; определять тип задачи машинного обучения, в зависимости от постановки целей и задач лингвистического исследования Имеет практический опыт: постановки задач машинного обучения на лингвистических

	данных; создания простых программных кодов для поддержки анализа текста с применением технологий ИИ
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Подготовка к зачету	12	12
Подготовка отчетов по практическим работам	23,75	23.75
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 ИИ	4	2	2	0
2	Символический ИИ	4	2	2	0
3	Обработка естественного языка	16	8	8	0
4	Вычислительный ИИ	8	4	4	0

5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---------------------------------------------------------	------

лекции	раздела		во часов
1	1	<p>Тема 1.1. Понятие искусственного интеллекта и интеллектуальных систем (лекция сопровождается демонстрацией слайдов). Подходы к определению искусственного интеллекта и интеллектуальных систем. Основные области применения искусственного интеллекта. Архитектуры интеллектуальных систем. Подходы к представлению знаний в интеллектуальных системах.</p> <p>Тема 1.2. История искусственного интеллекта. Первый этап развития искусственного интеллекта: решение первых игровых задач, работа с символами и текстами, первые специализированные языки программирования. Дартмутский семинар 1956 года: Джон Маккарти и введение понятия искусственного интеллекта. Изучение математических задач, игр и головоломок, попытки применения результатов исследований первого этапа на практике, создание роботов. Эвристический и бионический подходы. Кризис нейронных сетей во второй половине 1970-х и первая «зима» искусственного интеллекта. Второй этап развития искусственного интеллекта: развитие многослойных нейронных сетей в 1980-е, возникновение экспертных систем и их внедрение в промышленность. Кризис экспертных систем, понятие «комбинаторного взрыва» и вторая «зима» искусственного интеллекта. Третий этап развития искусственного интеллекта: появление долгой краткосрочной памяти, создание естественно-языковых систем, развитие автономной робототехники, конкретизация направлений искусственного интеллекта. Тенденции развития искусственного интеллекта. Этапы развития искусственного интеллекта в сфере обработки естественного языка. Тема 1.3. Философские и этические проблемы искусственного интеллекта. Тест Тьюринга, его прохождения современными интеллектуальными системами и критика. М. Полани и понятия явного и неявного знания. Дж. Сёрль: понятия сильного и слабого искусственного интеллекта, эксперимент «Китайская комната». Т. Нагель: критика физикалистского редукционизма: «Что значит быть летучей мышью?». Понятие метаязыка: А. Тарский, теория типов: Б. Рассел. Этические вопросы создания интеллектуальных систем. Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта.</p>	2
2	2	<p>Тема 2.1. Модели представления знаний. Данные и знания. Понятие модели. Виды моделей. Модели в лингвистике. Логические модели: исчисления высказываний, исчисления предикатов. Продукционные правила. Семантические сети. Фреймы, сети фреймов. Сценарии. Логический вывод на знаниях. Применение моделей. Преимущества и ограничения моделей.</p> <p>Тема 2.2. Экспертные системы. Понятие эксперта, экспертной системы. Основные этапы и технология разработки экспертных систем. Преимущества и ограничения экспертных систем</p>	2
3	3	<p>Тема 3.1. Методы обработки естественного языка. Подходы к обработке естественного языка. Статистический, нейросетевой, формальный методы и метод семантической свёртки. Этапы обработки текста: токенизация, нормализация, морфологический, синтаксический, семантический, дискурсивный анализ Приложения обработки естественного языка. Тезаурус WordNet.</p>	2
4	3	<p>Тема 3.2. Формальные грамматики. Морфологический и синтаксический анализ. Виды синтаксического анализа. Деревья зависимостей. Деревья непосредственных составляющих. Регулярные грамматики. Контекстно-свободные грамматики. Вероятностные контекстно-свободные грамматики. Feature Parsing Grammar. Порождающая грамматика Н. Хомского: понятия терминала, нетерминала, порождающих правил, начального символа.</p>	2
5	3	<p>Тема 3.3. Вероятностная модель языка. Корпусы текстов. Корпус-менеджеры. Частоты и вероятности слов. Статистические распределения на корпусах</p>	2

		текстов. N-граммная модель языка. Скрытая Марковская модель. Кейс: исследование способов выражения категоричности, моделирование когнитивной структуры текстов.	
6	3	Тема 3.4. Нечёткая логика. Понятия формальной и математической логики. Булева алгебра и её основные логические функции. Понятия нечёткого множества и нечёткой логики Л. Заде. Основные логические функции нечёткой логики. Фаззификация и дефаззификация.	2
7	4	Тема 4.1. Понятие нейронов и нейронных сетей. Понятия биологического и искусственного нейронов. Понятие синапсов и их роль в обучении нейронных сетей. Понятие искусственных нейронных сетей и их отличие от традиционных вычислительных машин. Обучение нейронных сетей: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Архитектуры нейронных сетей: сверточные, рекуррентные, с памятью. Задачи машинного обучения: классификация, кластеризация, регрессия. Проблемы и нерешённые задачи нейронных сетей. Нечёткие нейронные сети. Тема 4.2. Большие данные и интеллектуальный анализ данных. Понятия больших данных и интеллектуального анализа данных. Основная идея интеллектуального анализа данных. Примеры и области применения интеллектуального анализа данных. Подготовка данных для обучения моделей машинного обучения. Эмбединги.	2
8	4	Тема 4.3. Большие языковые модели. Понятие большой языковой модели, их примеры, отличия от обычных нейронных сетей. Трансформеры: особенности структуры, механизм внимания, области применения. Структура и особенности работы автоэнкодеров. Тема 4.4. Генеративный искусственный интеллект. Понятие и модели генеративного искусственного интеллекта. Структура, особенности работы и области применения генеративно-состязательных сетей.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основы Python	2
2	2	Рекомендательные системы на правилах	2
3	3	Графовые модели. WordNet	2
4	3	Частеречная разметка. Синтаксический разбор	2
5	3	N-граммная модель языка. НММ	2
6	3	Нечеткая классификация	2
7	4	Данные. Классификация, кластеризация, регрессия	2
8	4	Нейросетевое моделирование: простая генерация	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 зачету	1. Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль ;	5	12

	<p>перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с. 2. Гольдберг, Й. Нейросетевые методы в обработке естественного языка : руководство / Й. Гольдберг ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 282 с. 3. Йылдырым, С. Осваиваем архитектуру Transformer / С. Йылдырым, М. Асгари-Ченаглу ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 320 с. 4. Монарх, Р. Машинное обучение с участием человека / Р. Монарх ; перевод с английского В. И. Бахура. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 498 с. 5. Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 108 с. 6. Презентации к лекциям</p>		
Подготовка отчетов по практическим работам	<p>1. Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с. 2. Гольдберг, Й. Нейросетевые методы в обработке естественного языка : руководство / Й. Гольдберг ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 282 с. 3. Йылдырым, С. Осваиваем архитектуру Transformer / С. Йылдырым, М. Асгари-Ченаглу ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 320 с. 4. Монарх, Р. Машинное обучение с участием человека / Р. Монарх ; перевод с английского В. И. Бахура. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 498 с. 5. Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 108 с. 6. Презентации к лекциям</p>	5	23,75

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)

№	Се-	Вид	Название	Вес	Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
---	-----	-----	----------	-----	-------	---------------------------	------

КМ	местр	контроля	контрольного мероприятия		балл		тыва- ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Практическая работа 1	1	10	10 баллов - все задачи решены корректно, в полном объеме; 9 баллов - решены 90-100% задач, с 1-2 незначительными недочетами; 8 баллов - решено 80-90% задач, имеются 3-5 незначительных недочета в решениях или 1 существенная ошибка; 7 баллов - решено 70-80% задач, имеются 2-3 существенные ошибки или 6-15 недочетов; 6 баллов - решено 60-70% задач, допущено 4-5 существенных ошибок; 1-5 баллов - решено 1-59% задач, допущены многочисленные существенные ошибки в решении; 0 баллов - задачи не решены.	зачет
2	5	Текущий контроль	Практическая работа 2	1	10	10 баллов - все задачи решены корректно, в полном объеме; 9 баллов - решены 90-100% задач, с 1-2 незначительными недочетами; 8 баллов - решено 80-90% задач, имеются 3-5 незначительных недочета в решениях или 1 существенная ошибка; 7 баллов - решено 70-80% задач, имеются 2-3 существенные ошибки или 6-15 недочетов; 6 баллов - решено 60-70% задач, допущено 4-5 существенных ошибок; 1-5 баллов - решено 1-59% задач, допущены многочисленные существенные ошибки в решении; 0 баллов - задачи не решены.	зачет
3	5	Текущий контроль	Практическая работа 3	1	10	10 баллов - все задачи решены корректно, в полном объеме; 9 баллов - решены 90-100% задач, с 1-2 незначительными недочетами; 8 баллов - решено 80-90% задач, имеются 3-5 незначительных недочета в решениях или 1 существенная ошибка; 7 баллов - решено 70-80% задач, имеются 2-3 существенные ошибки или 6-15 недочетов; 6 баллов - решено 60-70% задач, допущено 4-5 существенных ошибок; 1-5 баллов - решено 1-59% задач, допущены многочисленные существенные ошибки в решении; 0 баллов - задачи не решены.	зачет
4	5	Текущий контроль	Практическая работа 4	1	10	10 баллов - все задачи решены корректно, в полном объеме; 9 баллов - решены 90-100% задач, с 1-2 незначительными недочетами; 8 баллов - решено 80-90% задач, имеются 3-5 незначительных недочета в решениях или 1 существенная ошибка; 7 баллов - решено 70-80% задач, имеются 2-3 существенные ошибки или 6-15 недочетов; 6 баллов - решено 60-70% задач, допущено 4-5 существенных ошибок; 1-5 баллов - решено 1-59% задач, допущены многочисленные существенные ошибки в решении; 0 баллов - задачи не решены.	зачет

5	5	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	10-9 баллов - студент ориентируется в составленных решениях, корректно отвечает на дополнительные вопросы; 8 баллов - студент ориентируется в составленном решении, допускает 1-2 существенные ошибки или 3-5 неточностей при ответе на доп. вопросы; 7 баллов - студент ориентируется в одной из задач, корректно отвечает на дополнительные вопросы или допускает 3-5 существенных ошибок или 6-10 неточностей при ответе на вопросы по задачам; 6 баллов - студент слабо ориентируется в решении одной задачи, демонстрирует удовлетворительный уровень при ответе на доп. вопросы; 1-5 баллов - студент слабо ориентируется в решении задач, допускает многочисленные ошибки и неточности при ответе на доп. вопросы; 0 баллов - комментарий по решению задач не представлен.	зачет
---	---	--------------------------	-------	---	----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме собеседования по решениям задач практических работ. Время на подготовку – без подготовки. Собеседование проводится устно. Преподаватель может задавать дополнительные вопросы по коду решений. Студент вправе не проходить процедуру зачета. В последнем случае оценка по дисциплине выставляется на основании текущей успеваемости в соответствии с методикой расчета оценки, представленной в пп. 2.5, 2.6 Положения о БРС	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-6	Знает: подходы к представлению знаний в системах на основе технологий искусственного интеллекта; типы задач машинного обучения; структуру, типы и свойства нейронных сетей; принципы обучения нейронных сетей; нейросетевой, статистический и подход на правилах к моделированию анализа и синтеза языка и речевой деятельности, возможности каждого из подходов для проведения лингвистических исследований; типы задач, которые решаются методами обработки естественного языка и машинного обучения на языковых данных; имеет представление о сильном и слабом искусственном интеллекте, этических аспектах применения искусственного интеллекта	++	++	++	++	++
ОПК-6	Умеет: осуществлять выбор технологии ИИ в соответствии с задачами лингвистического исследования; определять тип задачи машинного обучения, в зависимости от постановки целей и задач лингвистического исследования	++	++	++	++	++
ОПК-6	Имеет практический опыт: постановки задач машинного обучения на лингвистических данных; создания простых программных кодов для	++	++	++	++	++

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:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к практическим работам

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к практическим работам

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гольдберг, Й. Нейросетевые методы в обработке естественного языка : руководство / Й. Гольдберг ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 282 с. — ISBN 978-5-97060-754-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131704 (дата обращения: 18.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с. — ISBN 978-5-97060-618-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107901 (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Йылдырым, С. Осваиваем архитектуру Transformer / С. Йылдырым, М. Асгари-Ченаглу ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-93700-106-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/241148 (дата обращения: 18.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Монарх, Р. Машинное обучение с участием человека / Р. Монарх ; перевод с английского В. И. Бахура. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 498 с. — ISBN 978-5-97060-934-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/241211 (дата обращения: 18.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГУТУ, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-1308-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257804 (дата обращения: 15.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гладилин, П. Е. Технологии машинного обучения : учебно-методическое пособие / П. Е. Гладилин, К. О. Боченина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2020. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/190885 (дата обращения: 19.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лутошкина, Н. В. Модели знаний и онтологии : учебное пособие / Н. В. Лутошкина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195144 (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Абдуллаева, З. М. Лингвистическое обеспечение информационных систем : учебное пособие / З. М. Абдуллаева, Ю. И. Родионова, С. В. Удахина. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2021. — 163 с. — ISBN 978-5-94047-835-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/246464 (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Полищук, М. В. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / М. В. Полищук, А. Д. Хомоненко. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2015. — 47 с. — ISBN 978-5-7641-0718-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/66396 (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (СИМВОЛИЧЕСКИЙ ИИ)
10	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 (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз.

			пользователей.
11	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Басаргин, А. А. Методы искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Басаргин. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-907513-45-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/317474 (дата обращения: 08.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Обработка естественного языка с использованием языка программирования Python : учебное пособие : в 2 частях / составитель А. Б. Мантусов. — Элиста : КГУ, 2022 — Часть 1 — 2022. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/360923 (дата обращения: 18.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ингерсолл, Г. С. Обработка неструктурированных текстов. Поиск, организация и манипулирование / Г. С. Ингерсолл, Т. С. Мортон, Э. Л. Фэррис. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 414 с. — ISBN 978-5-97060-144-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73069 (дата обращения: 18.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ланских, Ю. В. Технологии управления знаниями : учебное пособие / Ю. В. Ланских, В. Г. Ланских. — Киров : ВятГУ, 2023. — 216 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408575 (дата обращения: 18.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Паттерсон, Д. Глубокое обучение с точки зрения практика / Д. Паттерсон, А. Гибсон. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-481-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116122 (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
16	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ганегедара, Т. Обработка естественного языка с TensorFlow : руководство / Т. Ганегедара ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 382 с. — ISBN 978-5-97060-756-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140584 (дата обращения: 18.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
17	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 312 с. — ISBN 978-5-94074-746-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1244 (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
18	Дополнительная	Электронно-	Гусарова, Н. Ф. Введение в теорию искусственного

	литература	библиотечная система издательства Лань	интеллекта : учебное пособие / Н. Ф. Гусарова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136515 (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
19	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157579 (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
20	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Толмачёв, С. Г. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Г. Толмачёв. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 132 с. — ISBN 978-5-906920-53-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121872 (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Python(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
Зачет	478 (1)	Главный учебный корпус «Компьютерный класс», ауд. 478 Оборудование и технические средства обучения: 1. Персональный компьютер студента – 16 шт. 2. Персональный компьютер преподавателя – 1 шт. 3. Монитор – 17 шт. 4. Мышь – 17 шт. 5. Клавиатура – 17 шт. 6. Микротелефонная гарнитура – 17 шт. 7. Интерактивная панель планшет – 1 шт. 8. Мультимедиапроектор – 1 шт. 9. Настенно-потолочный экран с электроприводом – 1 шт. 10. Активная акустическая система (аудиоколонки) – 1 шт. 11. Коммутатор – 1 шт. 12. Сетевой фильтр – 1 шт. Имущество: 1. Стул «Стандарт» – 44 шт. 2. Шкаф открытый – 1 шт. 3. Антресоль с замком – 1 шт. 4. Аудиторная доска – 1 шт. 5. Жалюзи вертикальные блэкаут – 3 шт. 6. Кронштейн (крепление для аудиоколонок) – 2 шт. 7. Кронштейн (крепление для проектора) – 1 шт. 8. Рабочий стол студента – 16 шт. 9. Рабочий стол преподавателя – 1 шт. 10. Специализированный стол для практических занятий – 1 шт. 11. Переносная конференц-камера – 1 шт. Программное обеспечение: 1. Современный браузер, поддерживающий работу в сервисах Google Apps, Google Colaboratory, в онлайн-сервисах программирования на языке Prolog, в редакторе Amylogic, CMS на базе Moodle. Класс располагает

		техническими возможностями проведение видеоконференц-связи. Класс оснащен компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
Практические занятия и семинары	478 (1)	<p>Главный учебный корпус «Компьютерный класс», ауд. 478 Оборудование и технические средства обучения: 1. Персональный компьютер студента – 16 шт. 2. Персональный компьютер преподавателя – 1 шт. 3. Монитор – 17 шт. 4. Мышь – 17 шт. 5. Клавиатура – 17 шт. 6. Микротелефонная гарнитура – 17 шт. 7. Интерактивная панель планшет – 1 шт. 8. Мультимедиапроектор – 1 шт. 9. Настенно-потолочный экран с электроприводом – 1 шт. 10. Активная акустическая система (аудиоколонок) – 1 шт. 11. Коммутатор – 1 шт. 12. Сетевой фильтр – 1 шт. Имущество: 1. Стул «Стандарт» – 44 шт. 2. Шкаф открытый – 1 шт. 3. Антресоль с замком – 1 шт. 4. Аудиторная доска – 1 шт. 5. Жалюзи вертикальные блэкаут – 3 шт. 6. Кронштейн (крепление для аудиоколонок) – 2 шт. 7. Кронштейн (крепление для проектора) – 1 шт. 8. Рабочий стол студента – 16 шт. 9. Рабочий стол преподавателя – 1 шт. 10. Специализированный стол для практических занятий – 1 шт. 11. Переносная конференц-камера – 1 шт. Программное обеспечение: 1. Современный браузер, поддерживающий работу в сервисах Google Apps, Google Colaboratory, в онлайн-сервисах программирования на языке Prolog, в редакторе Amylogic, CMS на базе Moodle. Класс располагает техническими возможностями проведение видеоконференц-связи. Класс оснащен компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>
Самостоятельная работа студента	478 (1)	<p>Главный учебный корпус «Компьютерный класс», ауд. 478 Оборудование и технические средства обучения: 1. Персональный компьютер студента – 16 шт. 2. Персональный компьютер преподавателя – 1 шт. 3. Монитор – 17 шт. 4. Мышь – 17 шт. 5. Клавиатура – 17 шт. 6. Микротелефонная гарнитура – 17 шт. 7. Интерактивная панель планшет – 1 шт. 8. Мультимедиапроектор – 1 шт. 9. Настенно-потолочный экран с электроприводом – 1 шт. 10. Активная акустическая система (аудиоколонок) – 1 шт. 11. Коммутатор – 1 шт. 12. Сетевой фильтр – 1 шт. Имущество: 1. Стул «Стандарт» – 44 шт. 2. Шкаф открытый – 1 шт. 3. Антресоль с замком – 1 шт. 4. Аудиторная доска – 1 шт. 5. Жалюзи вертикальные блэкаут – 3 шт. 6. Кронштейн (крепление для аудиоколонок) – 2 шт. 7. Кронштейн (крепление для проектора) – 1 шт. 8. Рабочий стол студента – 16 шт. 9. Рабочий стол преподавателя – 1 шт. 10. Специализированный стол для практических занятий – 1 шт. 11. Переносная конференц-камера – 1 шт. Программное обеспечение: 1. Современный браузер, поддерживающий работу в сервисах Google Apps, Google Colaboratory, в онлайн-сервисах программирования на языке Prolog, в редакторе Amylogic, CMS на базе Moodle. Класс располагает техническими возможностями проведение видеоконференц-связи. Класс оснащен компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>