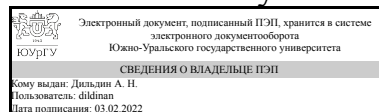


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор филиала  
Филиал г. Златоуст



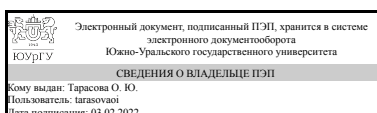
А. Н. Дильдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П1.14 Интеллектуальные системы и технологии  
для направления 09.03.04 Программная инженерия  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Программное обеспечение вычислительной техники и  
автоматизированных систем  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника**

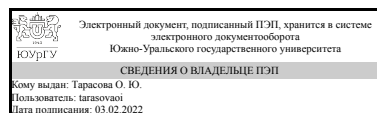
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

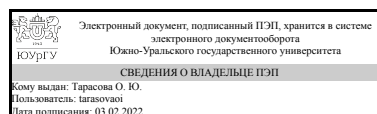
Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., заведующий  
кафедрой



О. Ю. Тарасова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование базовых представлений, знаний и умений в области машинного обучения и интеллектуальной обработки данных. Основные задачи дисциплины: ознакомить студента с основными понятиями машинного обучения, дать описание базовых алгоритмов машинного обучения, показать способы предварительной обработки данных, дать понимания работы различных типов искусственных нейронных сетей.

## Краткое содержание дисциплины

Основы машинного обучения, глубокое обучение в задачах компьютерного зрения, глубокое обучение в задачах обработки естественного языка, генеративное глубокое обучение.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Знает: определение интеллектуальных систем, структуру статических и динамических экспертных систем; методы построения эксплуатации и разработки интеллектуальных систем; современные системы искусственного интеллекта и принятия решений Умеет: применять интеллектуальные системы для решения задач оценки и прогнозирования состояния объектов; разрабатывать и программировать диалоги взаимодействия ЭВМ и человека, Имеет практический опыт: применения прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нейронные сети, Архитектура ЭВМ, Проектирование и архитектура программных систем, Декларативное программирование, Вычислительные методы, Функциональное и логическое программирование	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Декларативное программирование	Знает: Знать принципы и концепции декларативного программирования в части как функционального так и логического подхода, а также основные структуры и методы связанные с декларативными языками. Умеет: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. Имеет практический опыт: отладки и тестирования работоспособности программы
Архитектура ЭВМ	Знает: классификацию, назначение, принципы построения и функционирования основных устройств цифровых ЭВМ и систем в целом, терминологию в данной. Умеет: проектировать и выполнять настройки вычислительных устройств, оценивать характеристики ВС и выбирать ее архитектуру для решения задач заданной. Имеет практический опыт: анализа архитектуры ЭВМ и самостоятельного выбора архитектуры ЭВМ для различного класса задач
Функциональное и логическое программирование	Знает: языки функционального и логического программирования. Умеет: разрабатывать модели различных классов систем с применением языков функционального и логического программирования. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения с применением языков функционального и логического программирования.
Проектирование и архитектура программных систем	Знает: принципы, технологии, методы и средства проектирования архитектуры программных систем. Умеет: решать задачи, возникающие на различных фазах жизненного цикла программных систем, связанных с проектированием архитектуры программных систем. Имеет практический опыт: использования современных средств, используемых на различных фазах проектирования архитектуры программных систем
Вычислительные методы	Знает: математические методы для решения задач автоматизированного проектирования и при разработке математического обеспечения средств вычислительной техники, методы вычислительной математики. Умеет: решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов, решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов. Имеет практический опыт: использования инструментальных средств систем компьютерной математики; применения вычислительных методов при решении

	прикладных задач , применения вычислительных методов при решении прикладных задач
Нейронные сети	Знает: архитектуру классических нейросетевых моделей; алгоритмы обучения нейронных сетей; способы применения нейронных сетей для решения различных прикладных задач. Умеет: конструировать нейронные сети; обучать нейронные сети; применять нейронные сети для решения прикладных задач Имеет практический опыт: навыками моделирования нейронных сетей

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 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>	48	48	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к практическим занятиям	17,75	17.75	
Самостоятельное изучение дополнительного материала по программированию на языке Python.	20	20	
Подготовка к зачету	16	16	
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	Введение в интеллектуальные системы и технологии	8	4	4	0
2	Искусственные нейронные сети.	16	8	8	0
3	Представление знаний в интеллектуальных системах. Моделирование языковой деятельности.	24	12	12	0

##### 5.1. Лекции

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

лекции	раздела		во часов
1-2	1	Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта (ИИ). Этапы развития и основные направления ИИ. Классификация интеллектуальных систем.	4
3-4	2	Искусственные нейронные сети. Проектирование моделей искусственных нейронных сетей.	4
5-6	2	Сверточные нейронные сети. Подбор параметров искусственных нейронных сетей.	4
7-9	3	Задачи обработки естественного языка. Понимание запросов на естественном языке в интеллектуальных системах. Выявление знаний в системах искусственного интеллекта.	6
10-12	3	Генерирование изображений. Введение в генеративно-состязательные сети. Передача стиля изображения. Автокодировщики.	6

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Этапы развития и основные направления ИИ. Классификация интеллектуальных систем. Данные и знания. Свойства, характеристики знаний. Процедурные и декларативные знания. Классификация знаний по глубине, по жесткости. Формализация знаний. Формальные языки. Языки (модели) представления знаний. Классификация моделей знаний и данных.	4
3-4	2	Нейронные сети в системах искусственного интеллекта. Проектирование моделей искусственных нейронных сетей.	4
5-6	2	Сверточные нейронные сети. Подбор параметров искусственных нейронных сетей. Рекуррентные нейронные сети.	4
7-9	3	Задачи обработки естественного языка. Введение в генеративно-состязательные сети.	4
8-10	3	Генерирование изображений. Введение в генеративно-состязательные сети.	4
10-12	3	Передача стиля изображения. Автокодировщики.	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 практическим занятиям	Паттерсон, Д. Глубокое обучение с точки зрения практика / Д. Паттерсон, А. Гибсон. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 418 с. — ISBN 78-5-97060-481-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	8	17,75
Самостоятельное изучение дополнительного материала по программированию на языке Python.	Бизли, Д. Python. Книга рецептов / Д. Бизли, Б. К. Джонс ; перевод с английского Б. В. Уварова. — Москва :	8	20

	ДМК Пресс, 2019. — 646 с. — ISBN 978-5-97060-751-0. — Текст : электронный //Лань : электронно-библиотечная система.		
Подготовка к зачету	осн. [1], [2], [3]	8	16

## 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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Практические работы	1	60	Обязательными к выполнению являются 6 практических работ. Каждая работа оценивается в 10 баллов. 8-10 баллов - практические навыки работы с освоенным материалом полностью сформированы, 6-7 баллов - практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, менее 6 баллов - необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы	зачет
2	8	Текущий контроль	Тестирование	1	100	Зачтено: студент правильно ответил не менее чем на 60% вопросов Не зачтено: студент правильно ответил менее чем на 60% вопросов	зачет
3	8	Промежуточная аттестация	Зачет	-	0	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятия текущего контроля больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятия текущего контроля менее 60 %	зачет

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачет выставляется по накоплению баллов за мероприятия текущего контроля	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-3	Знает: определение интеллектуальных систем, структуру статических и динамических экспертных систем; методы построения эксплуатации и разработки интеллектуальных систем; современные системы искусственного интеллекта и принятия решений	+	+	+
ПК-3	Умеет: применять интеллектуальные системы для решения задач оценки и прогнозирования состояния объектов; разрабатывать и программировать диалоги взаимодействия ЭВМ и человека,	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: применения прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений	+		+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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. Основы искусственного интеллекта

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

1. Основы искусственного интеллекта

#### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная 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. <a href="https://e.lanbook.com/book/116122">https://e.lanbook.com/book/116122</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Антонио, Д. Библиотека Keras – инструмент глубокого обучения. Реализация нейронных сетей с помощью библиотек Theano и TensorFlow / Д. Антонио, П. Суджит ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 294 с. — ISBN 978-5-97060-573-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

			<a href="https://e.lanbook.com/book/111438">https://e.lanbook.com/book/111438</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Коэльо, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Коэльо, В. Ричарт ; перевод с английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. — ISBN 978-5-97060-330-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/82818">https://e.lanbook.com/book/82818</a>
4	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 78-5-94074-746-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/1244">https://e.lanbook.com/book/1244</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бизли, Д. Python. Книга рецептов / Д. Бизли, Б. К. Джонс ; перевод с английского Б. В. Уварова. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 646 с. — ISBN 978-5-97060-751-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/131723">https://e.lanbook.com/book/131723</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено