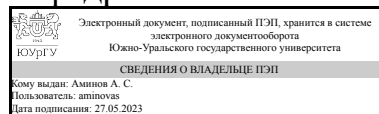


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



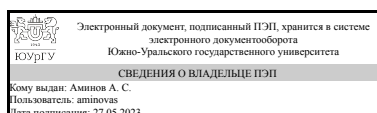
А. С. АМИНОВ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.10.02 Применение искусственных нейронных сетей в физической культуре и спорте
для направления 49.04.01 Физическая культура
уровень Магистратура
магистерская программа Искусственный интеллект в физической культуре и спорте
форма обучения очная
кафедра-разработчик Спортивное совершенствование

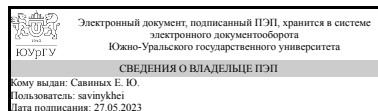
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.04.01 Физическая культура, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 944

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



А. С. АМИНОВ

Разработчик программы,
к.биол.н., доцент



Е. Ю. САВИНИХ

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются ознакомление с основными типами архитектур искусственных нейронных сетей, научиться применять различные архитектуры искусственных нейронных сетей при решении прикладных задач.

Краткое содержание дисциплины

В рамках освоения дисциплины будут получены знания о различных архитектурах искусственных нейронных сетей, особенностях их применений при решении различных задач из области физической культуры и спорта.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой Умеет: применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей; проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)

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 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
Выполнение домашних заданий	51,5	51,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение теорию искусственных нейронных сетей	2	2	0	0
2	Методы обучения нейронных сетей	4	2	2	0
3	Типы функций активации	4	2	2	0
4	Понятие обучающей и проверочной выборок	6	2	4	0
5	Алгоритмы выбора информативных признаков	8	2	6	0
6	Синтез информативных признаков	8	2	6	0
7	Искусственные нейронные сети в задачах обработки видео и изображений в физической культуре и спорте	8	2	6	0
8	Искусственные нейронные сети в задачах обработки статистических данных в физической культуре и спорте	8	2	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение теорию искусственных нейронных сетей	2
2	2	Основные методы обучения искусственных нейронных сетей.	2
3	3	Основные функции активации	2
4	4	Вопросы сбора, предобработки и создания обучающих выборок	2
5	5	Основные алгоритмы для решения задачи выбора информативных признаков	2
6	6	Основные методы синтеза информативных признаков (анализ главных компонент и анализ независимых компонент)	2
7	7	Основные топологии искусственных нейронных сетей для решения различных задач обработки видео и изображений в физической культуре и спорте	2
8	8	Основные топологии искусственных нейронных сетей для решения различных задач статистических данных в физической культуре и спорте	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
-----------	-----------	---------------------------------------------------------------------	--------

			часов
1	2	Основные методы обучения искусственных нейронных сетей	2
2	3	Основные функции активации	2
3,4	4	Вопросы сбора, предобработки и создания обучающих выборок	4
5,6,7	5	Основные алгоритмы для решения задачи выбора информативных признаков	6
8,9,10	6	Основные методы синтеза информативных признаков (анализ главных компонент и анализ независимых компонент)	6
11,12,13	7	Основные топологии искусственных нейронных сетей для решения различных задач обработки видео и изображений в физической культуре и спорте	6
14,15,16	8	Основные топологии искусственных нейронных сетей для решения различных задач статистических данных в физической культуре и спорте	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение домашних заданий	1. Данилов, В.В. Нейронные сети: учебное пособие / В.В. Данилов. — Донецк: ДонНУ, 2020. — 158 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179953 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Ростовцев, В.С. Искусственные нейронные сети: учебник для вузов / В.С. Ростовцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-7462-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160142 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	3	51,5

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)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	-----------

						ответил на все теоретические вопросы. 1-4 балла - задание сдано в срок, студент не ответил на все вопросы по коду, студент не ответил на все теоретические вопросы. 0 баллов - задание сдано в не срок, студент не ответил на все вопросы по коду, студент не ответил на все теоретические вопросы.	
6	3	Текущий контроль	Практическая работа 6	10	10	8-10 баллов - задание сдано в срок, студент ответил на все вопросы по коду, студент ответил на все теоретические вопросы. 5-7 баллов - задание сдано в срок, студент ответил на все вопросы по коду, студент не ответил на все теоретические вопросы. 1-4 балла - задание сдано в срок, студент не ответил на все вопросы по коду, студент не ответил на все теоретические вопросы. 0 баллов - задание сдано в не срок, студент не ответил на все вопросы по коду, студент не ответил на все теоретические вопросы.	экзамен
7	3	Текущий контроль	Практическая работа 7	10	10	8-10 баллов - задание сдано в срок, студент ответил на все вопросы по коду, студент ответил на все теоретические вопросы. 5-7 баллов - задание сдано в срок, студент ответил на все вопросы по коду, студент не ответил на все теоретические вопросы. 1-4 балла - задание сдано в срок, студент не ответил на все вопросы по коду, студент не ответил на все теоретические вопросы. 0 баллов - задание сдано в не срок, студент не ответил на все вопросы по коду, студент не ответил на все теоретические вопросы.	экзамен
8	3	Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	40	0-40: За каждый правильный ответ в тесте начисляется 1 балл.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене 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 результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %, Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %, Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %, Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-6	Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей; проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения	+	+	+	+	+	+	+	+

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:*

- «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика»

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

- Методические рекомендации

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Данилов, В.В. Нейронные сети: учебное пособие / В.В. Данилов. — Донецк: ДонНУ, 2020. — 158 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — https://e.lanbook.com/book/179953
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ростовцев, В.С. Искусственные нейронные сети: учебник для вузов / В.С. Ростовцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-7462-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — https://e.lanbook.com/book/160142
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Соробин, А.Б. Сверточные нейронные сети: примеры реализаций: учебно-методическое пособие / А. Б. Соробин.

		система издательства Лань	— Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 159 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/163853
4	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Баюк, Д.А. Практическое применение методов кластеризации, классификации и аппроксимации на основе нейронных сетей: монография / Д. А. Баюк, О. А. Баюк, Д.В. Берзин. — Москва: Прометей, 2020. — 448 с. — ISBN 978-5-00172-079-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/166775

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Проектор
Практические занятия и семинары		Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет