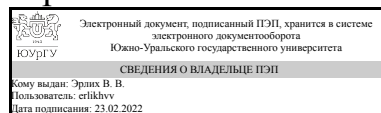


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт спорта, туризма и
сервиса



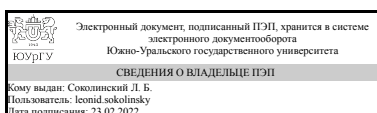
В. В. Эрлих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.10.02 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 Системное программирование

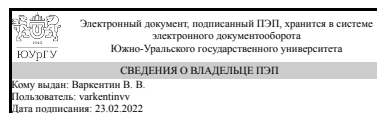
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.04.01 Физическая культура, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 944

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

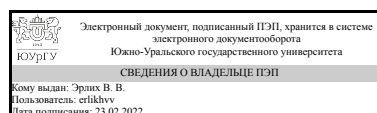
Разработчик программы,
преподаватель



В. В. Варкентин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
д.биол.н., доц.



В. В. Эрлих

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	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 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
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Практическая работа 1	5	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 4 вопроса).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>5 баллов - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>4 балла - работа выполнена правильно, студент затрудняется ответить на некоторые вопросы</p> <p>3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на половину вопросов</p> <p>2 балла - работа содержит существенные ошибки, студент затрудняется отвечать на вопросы</p> <p>1 балл - работа выполнена неверно, студент не может ответить на вопросы</p> <p>0 баллов - работа не выполнена</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>0 баллов - работа не выполнена</p>	экзамен
2	3	Текущий контроль	Практическая работа 2	5	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 4 вопроса).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>5 баллов - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>4 балла - работа выполнена правильно, студент затрудняется ответить на некоторые вопросы</p> <p>3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на половину вопросов</p> <p>2 балла - работа содержит существенные</p>	экзамен

						ошибки, студент затрудняется отвечать на вопросы 1 балл - работа выполнена неверно, студент не может ответить на вопросы 0 баллов - работа не выполнена Максимальное количество баллов – 5. 0 баллов - работа не выполнена	
3	3	Текущий контроль	Практическая работа 3	10	10	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 10 вопросов).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>10 баллов - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 9 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 1 вопрос. 8 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 2 вопроса. 7 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 3 вопроса. 6 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 4 вопроса. 5 баллов - работа выполнена правильно, студент ответил менее чем на 5 вопросов. 4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил менее чем на 6 вопросов. 3 балла - работа выполнена правильно, ответил менее чем на 7 вопросов. 2 балла - работа содержит существенные ошибки, студент затрудняется отвечать на вопросы. 1 балл - работа выполнена неверно, студент не может ответить на вопросы. 0 баллов - работа не выполнена. Максимальное количество баллов – 10.</p>	экзамен
4	3	Текущий контроль	Практическая работа 4	10	10	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 10 вопросов).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p>	экзамен

						<p>10 баллов - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>9 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 1 вопрос.</p> <p>8 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 2 вопроса.</p> <p>7 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 3 вопроса.</p> <p>6 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 4 вопроса.</p> <p>5 баллов - работа выполнена правильно, студент ответил менее чем на 5 вопросов.</p> <p>4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил менее чем на 6 вопросов.</p> <p>3 балла - работа выполнена правильно, ответил менее чем на 7 вопросов.</p> <p>2 балла - работа содержит существенные ошибки, студент затрудняется отвечать на вопросы.</p> <p>1 балл - работа выполнена неверно, студент не может ответить на вопросы.</p> <p>0 баллов - работа не выполнена.</p> <p>Максимальное количество баллов – 10.</p>	
5	3	Текущий контроль	Практическая работа 5	10	10	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 10 вопросов).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>10 баллов - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>9 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 1 вопрос.</p> <p>8 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 2 вопроса.</p> <p>7 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 3 вопроса.</p> <p>6 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 4 вопроса.</p> <p>5 баллов - работа выполнена правильно, студент ответил менее чем на 5 вопросов.</p> <p>4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил менее чем на 6 вопросов.</p> <p>3 балла - работа выполнена правильно, ответил менее чем на 7 вопросов.</p> <p>2 балла - работа содержит существенные ошибки, студент затрудняется отвечать на вопросы.</p> <p>1 балл - работа выполнена неверно, студент</p>	экзамен

						не может ответить на вопросы. 0 баллов - работа не выполнена. Максимальное количество баллов – 10.	
6	3	Текущий контроль	Практическая работа 6	10	10	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 10 вопросов).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>10 баллов - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 9 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 1 вопрос. 8 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 2 вопроса. 7 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 3 вопроса. 6 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 4 вопроса. 5 баллов - работа выполнена правильно, студент ответил менее чем на 5 вопросов. 4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил менее чем на 6 вопросов. 3 балла - работа выполнена правильно, ответил менее чем на 7 вопросов. 2 балла - работа содержит существенные ошибки, студент затрудняется отвечать на вопросы. 1 балл - работа выполнена неверно, студент не может ответить на вопросы. 0 баллов - работа не выполнена. Максимальное количество баллов – 10.</p>	экзамен
7	3	Текущий контроль	Практическая работа 7	10	10	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 10 вопросов).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>10 баллов - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 9 баллов - работа выполнена правильно, студент не ответил на 1 вопрос.</p>	экзамен

	Лань	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