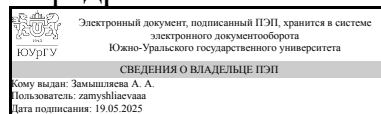


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.07 Методы и технологии искусственного интеллекта в задачах синтетических медиа

для направления 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

уровень Магистратура

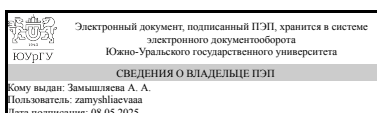
магистерская программа Разработка интеллектуальных систем

форма обучения очная

кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

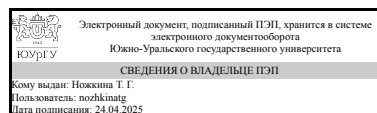
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 811

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



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. Г. Ножкина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических и практических знаний о современных технологиях и методах искусственного интеллекта и применению их к задачам синтетических медиа. Задачи дисциплины: формирование умений применять методы и технологии искусственного интеллекта к задачам: – синтез речи по заданному образцу; – синтез изображений по заданным параметрам; – анализ содержания и описание фото, видео и художественных изображений; – преобразование видео по заданным ограничениям; – алгоритмы защиты фото и видео изображений от неправомерного использования.

Краткое содержание дисциплины

В процессе обучения изучаются: вариационные автокодировщики; генеративно-сопоставительные сети; cycleGAN и перенос стиля; работа с текстом; генерация изображений; анализ содержания и описания изображений; синтез изображений по заданным параметрам; алгоритмы защиты фото и видео изображений от неправомерного исследования; этапы синтеза речи.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры интеллектуальных информационных систем для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Знает: принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию интеллектуальных систем на основе распознавания и синтеза речи Умеет: руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке интеллектуальных систем на основе распознавания и синтеза речи

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Интеллектуальный анализ естественного языка, Интеллектуальные системы в фундаментальных и прикладных исследованиях

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., 38,25 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>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,75	69,75
Подготовка к лабораторной работе 3. Оформление отчёта.	15	15
Подготовка к лабораторной работе 2. Оформление отчёта.	15	15
Подготовка к лабораторной работе 1. Оформление отчёта.	15	15
Подготовка к лабораторной работе 4. Оформление отчёта.	15	15
Подготовка к зачёту	9,75	9.75
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	Генеративно-состязательные сети	16	8	0	8
2	Анализ и синтез изображений	8	4	0	4
3	Синтез речи	8	4	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в генеративное глубокое обучение.	2
2	1	Вариационные автокодировщики. Генеративно-состязательные сети.	2
3	1	CycleGAN и перенос стиля. Работа с текстом.	2
4	1	Генерация изображений. Достижения в генеративном моделировании.	2
5	2	Анализ содержания и описания изображений. Синтез изображений по заданным параметрам.	2
6	2	Алгоритмы защиты фото и видео изображений от неправомерного исследования.	2
7	3	Этапы синтеза речи. Представление аудио информации. Преобразование Фурье. Спектрограмма. Свертки для аудио. Выделение отдельных слов из записи. Определение спикера. TTS. ASR.	2

8	3	Нейронная сеть Энкодер. Синтезатор (Архитектура модели Такотрон). Нейросетевой вокодер WaveGrad. Примеры генерации аудио и синтеза речи.	2
---	---	---	---

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2	1	Разработка автокодировщика	4
3-4	1	Обучение генеративно-сопоставительной сети	4
5-6	2	Анализ содержания и описания изображений.	4
7-8	3	Определение спикера с помощью нейронной сети энкодер.	4

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 лабораторной работе 3. Оформление отчёта.	ПУМД, осн. лит., п. 1; ЭУМД, осн. лит., п. 1, 2; ЭУМД, доп. лит., п. 3.	3	15
Подготовка к лабораторной работе 2. Оформление отчёта.	ПУМД, осн. лит., п. 1; ЭУМД, осн. лит., п. 1, 2; ЭУМД, доп. лит., п. 3.	3	15
Подготовка к лабораторной работе 1. Оформление отчёта.	ПУМД, осн. лит., п. 1; ЭУМД, осн. лит., п. 1, 2; ЭУМД, доп. лит., п. 3.	3	15
Подготовка к лабораторной работе 4. Оформление отчёта.	ПУМД, осн. лит., п. 1; ЭУМД, осн. лит., п. 1, 2; ЭУМД, доп. лит., п. 3.	3	15
Подготовка к зачёту	ПУМД, осн. лит., п. 1; ЭУМД, осн. лит., п. 1, 2; ЭУМД, доп. лит., п. 3.	3	9,75

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)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Лабораторная работа 1	1	2	2 балла: Программа работает правильно и корректно. 1 балл: Алгоритм составлен верно, но программа не работает. 0 баллов: Алгоритм составлен неверно, программа не работает.	зачет

2	3	Текущий контроль	Лабораторная работа 2	1	2	2 балла: Программа работает правильно и корректно. 1 балл: Алгоритм составлен верно, но программа не работает. 0 баллов: Алгоритм составлен неверно, программа не работает.	зачет
3	3	Текущий контроль	Лабораторная работа 3	1	2	2 балла: Программа работает правильно и корректно. 1 балл: Алгоритм составлен верно, но программа не работает. 0 баллов: Алгоритм составлен неверно, программа не работает.	зачет
4	3	Текущий контроль	Лабораторная работа 4	1	2	2 балла: Программа работает правильно и корректно. 1 балл: Алгоритм составлен верно, но программа не работает. 0 баллов: Алгоритм составлен неверно, программа не работает.	зачет
5	3	Промежуточная аттестация	Зачёт	-	4	4 балла получает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные билетом для зачета и свободно отвечающий на дополнительные вопросы; 3 балла получает студент, обнаруживший полное знание учебно материала, успешно выполняющий предусмотренные в билете для зачета задания, но отвечающий на дополнительные вопросы с затруднениями; 2 балла получает студент, допустивший погрешности в ответе на зачете и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; 1 балл ставится студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных в билете заданий; 0 баллов получает студент в остальных случаях.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации – зачёт. Студент выбирает случайный билет, содержащий два теоретических вопроса. Студенту предоставляется не более 60 минут на подготовку ответа. По истечении этого времени студент отвечает экзаменатору вопросы билета. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	в день зачета при личном присутствии студента или оформленном в личном кабинете согласия с оценкой..	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-2	Знает: принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию интеллектуальных систем на основе распознавания и синтеза речи	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке интеллектуальных систем на основе распознавания и синтеза речи			+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский ; пер. с пол. И. Д. Рудинского. - 2-е изд., стер.. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - 383 с. : ил.

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. Распознавание образов
2. Нейронные сети

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Распознавание образов
2. Нейронные сети

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС 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: 24.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник для вузов / В. С. Ростовцев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-507-50568-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/447392 (дата обращения: 24.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Нишит, П. Искусственный интеллект для .NET: речь, язык и поиск. Конструирование умных приложений с использованием Microsoft Cognitive Services APIs / П. Нишит ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 298 с. — ISBN 978-5-97060-605-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112929 (дата обращения: 24.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -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
Лекции	336 (36)	Компьютер, проектор, экран
Лабораторные занятия	332 (36)	ПК, ПО, интернет