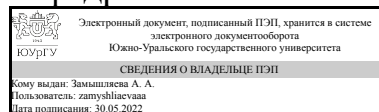


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



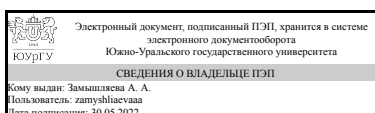
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.10 Языковые модели для интеллектуального цифрового ассистента: проектное обучение
для направления 09.04.04 Программная инженерия
уровень Магистратура
магистерская программа Искусственный интеллект и машинное обучение в финтех индустрии
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

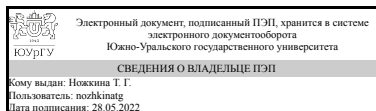
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 932

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



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. Г. Ношкина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: научить магистрантов разрабатывать программное обеспечение по анализу естественного языка методами искусственного интеллекта и машинного обучения для применения в финансовой индустрии. Задачи дисциплины: Изучение технологий и программного обеспечения, реализующего: 1) Интеллектуальный анализ текстов; 2) Анализ естественного языка при создании интеллектуального цифрового ассистента; 3) Языковые модели для интеллектуального цифрового ассистента; 4) Инфраструктуру интеллектуального цифрового ассистента

Краткое содержание дисциплины

Организация архитектуры цифровых ассистентов. Инфраструктура системы интеллектуального цифрового ассистента, Базы данных для решения задач обработки текстов. Классические модели обработки и анализа естественного языка. Методы обучения моделей векторного представления слов. Методы обучения языковых моделей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен разрабатывать и модернизировать программное обеспечение по анализу естественного языка методами искусственного интеллекта и машинного обучения для применения в финансовой индустрии	Знает: принципы, архитектуру и способы применения языковых моделей Умеет: использовать нейросетевые языковые модели для конкретных задач Имеет практический опыт: использования, модернизации и дообучения нейросетевых языковых моделей для конкретных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Анализ естественного языка при разработке интеллектуального цифрового ассистента: проектное обучение, Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (1 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Анализ естественного языка при разработке интеллектуального цифрового ассистента: проектное обучение	Знает: классические подходы к анализу текстовой информации на естественном языке Умеет: проводить анализ исходных данных конкретной задачи для выбора подходящего

	набора методов анализа и обработки текстов на естественном языке Имеет практический опыт: применения различных методов обработки и анализа текста и их применимость в реальных практических задачах
Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (1 семестр)	Знает: основные алгоритмы анализа естественного языка методами искусственного интеллекта и машинного обучения Умеет: Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., 60 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	252	108	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	16	24
Лекции (Л)	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	40	16	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	192	81,5	110,5
Выполнение индивидуальных практических заданий	80	40	40
Работа над курсовым проектом	30,5	0	30,5
Изучение основной и дополнительной литературы	40	20	20
Подготовка к экзамену	41,5	21,5	20
Консультации и промежуточная аттестация	22	10,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Организация архитектуры цифровых ассистентов	8	0	8	0
2	Инфраструктура системы интеллектуального цифрового ассистента	8	0	8	0
3	Базы данных для решения задач обработки текстов	4	0	4	0
4	Классические модели обработки и анализа естественного языка	4	0	4	0
5	Обучение моделей векторного представления слов	8	0	8	0
6	Обучение языковых моделей	8	0	8	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Изучение существующих подходов к организации архитектуры цифровых ассистентов.	4
3-4	1	Анализ требований к архитектуре цифрового ассистента	4
5-6	2	Проектирование системы цифрового ассистента	4
7-8	2	Реализация системы цифрового ассистента	4
9-10	3	Базы данных для решения задач обработки текстов	4
11-12	4	Реализация и внедрение классических моделей обработки текста на естественном языке для задач интеллектуального цифрового ассистента	4
13-14	5	Модели векторного представления для решения задач интеллектуального цифрового ассистента	4
15-16	5	Реализация и внедрение моделей векторного представления для решения задач интеллектуального цифрового ассистента	4
17-18	6	Языковые модели для решения задач интеллектуального цифрового ассистента	4
19-20	6	Реализация и внедрение языковых моделей для решения задач интеллектуального цифрового ассистента	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
Выполнение индивидуальных практических заданий	ЭУМД, осн. лит. п. 1, 2, 3; доп. лит. п. 4, 5, 6.	4	40
Выполнение индивидуальных практических заданий	ЭУМД, осн. лит. п. 1, 2, 3; доп. лит. п. 4, 5, 6.	3	40
Работа над курсовым проектом	ЭУМД, осн. лит. п. 1, 2, 3; доп. лит. п. 4, 5, 6.	4	30,5
Изучение основной и дополнительной литературы	ЭУМД, осн. лит. п. 1, 2, 3; доп. лит. п. 4, 5, 6.	4	20
Подготовка к экзамену	ЭУМД, осн. лит. п. 1, 2, 3; доп. лит. п. 4, 5, 6.	3	21,5
Подготовка к экзамену	ЭУМД, осн. лит. п. 1, 2, 3; доп. лит. п. 4, 5, 6.	4	20
Изучение основной и дополнительной литературы	ЭУМД, осн. лит. п. 1, 2, 3; доп. лит. п. 4, 5, 6.	3	20

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	КМ-1. Индивидуальное практическое задание 1	1	5	Сделан обзор - 1 балл; Проведён анализ требований - 1 балл; Проведён сравнительный анализ - 1 балл; Оформление соответствует требованиям - 1 балл; Задание сдано в установленный срок - 1 балл.	экзамен
2	3	Текущий контроль	КМ-2. Индивидуальное практическое задание 2	3	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.	экзамен
3	3	Текущий контроль	КМ-3. Активная познавательная деятельность	1	16	На каждом из 8 занятий студент может получить 2 балла: Студент задает вопросы по изучаемому материалу - 1 балл; Студент правильно отвечает на вопросы по изучаемому материалу - 1 балл. В противном случае баллы не начисляются.	экзамен
4	3	Промежуточная аттестация	КМ-4. Опрос	-	4	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде устного опроса. Студенту задаются 4 вопроса из разных тем курса. Правильный ответ на вопрос - 1 балл; Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.	экзамен
5	4	Текущий контроль	КМ-5. Индивидуальное практическое задание 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.	экзамен
6	4	Текущий контроль	КМ-6. Индивидуальное практическое задание 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.	экзамен

7	4	Текущий контроль	КМ-7. Индивидуальное практическое задание 5	2	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.	экзамен
8	4	Текущий контроль	КМ-8. Активная познавательная деятельность	1	24	На каждом из 12 занятий студент может получить 2 балла: Студент задает вопросы по изучаемому материалу - 1 балл; Студент правильно отвечает на вопросы по изучаемому материалу - 1 балл. В противном случае баллы не начисляются.	экзамен
9	4	Промежуточная аттестация	КМ-9. Опрос	-	4	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде устного опроса. Студенту задаются 4 вопроса из разных тем курса. Правильный ответ на вопрос - 1 балл; Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.	экзамен
10	4	Курсовая работа/проект	КМ-10. Защита курсового проекта	-	5	Работа полностью соответствует заданию -1балл; Оформление отчета соответствует ГОСТ -1балл; Студенту задаются 3 вопроса по исходному заданию За каждый правильный ответ 1 балл В остальных случаях баллы не начисляются.	курсовые проекты

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	На защите курсового проекта происходит оценивание учебных заданий обучающихся по дисциплине. Контрольное мероприятие проводится в виде устного доклада и представления программы. Студенту задаются вопросы по проекту. Студенту дается 2-3 минут на подготовку ответов. Затем студент озвучивает свои ответы.	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде устного опроса. Студенту задаются 4 вопроса из разных тем курса. Студенту дается 30 минут на подготовку ответов. Затем студент озвучивает свои ответы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

экзамен	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде устного опроса. Студенту задаются 4 вопроса из разных тем курса. Студенту дается 30 минут на подготовку ответов. Затем студент озвучивает свои ответы.</p>	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	9	10			
ПК-4	Знает: принципы, архитектуру и способы применения языковых моделей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: использовать нейросетевые языковые модели для конкретных задач													
ПК-4	Имеет практический опыт: использования, модернизации и дообучения нейросетевых языковых моделей для конкретных задач													

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 по организации самостоятельной работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная 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. https://e.lanbook.com/book/140584

2	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. https://e.lanbook.com/book/131704
3	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. https://e.lanbook.com/book/111438
4	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. https://e.lanbook.com/book/116122
5	Дополнительная 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. https://e.lanbook.com/book/107901
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Козьмо, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Козьмо, В. Ричарт ; перевод с английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. https://e.lanbook.com/book/82818

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -MS SQL Server (бессрочно)
3. -Python(бессрочно)
4. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)
5. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

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
Практические занятия и семинары	332 (3б)	Проектор, экран, персональные компьютеры, ПО.
Самостоятельная работа студента	332 (3б)	Персональные компьютеры, ПО, интернет.