

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.06.2023 17:57:55
Уникальный программный ключ:
6d465b936eef331cede482bdeed0128076218692f016463815672a2eab0de1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Экономический факультет

Кафедра финансов, кредита и экономической безопасности

Утверждена в составе
образовательной программы
высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Реализация интеллектуальных голосовых помощников в банковской сфере»

Направление подготовки – 38.04.01 Экономика

Квалификация выпускника – магистр

Направленность (профиль) – Искусственный интеллект и анализ больших данных в
банковской сфере

Форма обучения – очная

Курс – 2

Семестр – 3

Всего академических часов/ з.е. – 288/8

Год начала подготовки – 2023

Основополагающий документ при составлении рабочей программы дисциплины (модуля) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 38.04.01 Экономика приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 939).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры финансов, кредита и экономической безопасности «04» апреля 2023 г. протокол № 22.

Заведующий кафедрой Н.В. Березина

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета, доцент Н.В. Морозова

Начальник учебно-методического управления Е.А. Ширманова

Рабочая программа составлена

на кафедре
факультета

Информационные системы

Информационных систем и технологий

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

38.04.01 «Экономика»

профиль
(программа / специализация)

Искусственный интеллект и анализ больших
данных в банковской сфере

Составитель рабочей программы

Профессор, д.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



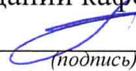
(подпись)

Наместников А.М.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

« 11 » октября 2021 г.



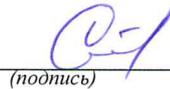
(подпись)

Шитов В.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

« 11 » октября 2021 г.



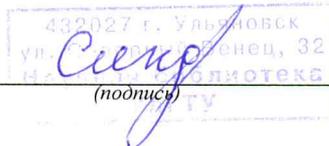
(подпись)

Старостина Т.Г.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 11 » октября 2021 г.



(подпись)

432027 г. Ульяновск
ул. ... 32
Библиотека

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С
УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ
РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ
ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	3								3			
Семестр	3								3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	80								24			
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								8			
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов												
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	64								16			
Самостоятельная работа обучающихся, часов	172								255			
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями												
- проработка теоретического курса	72								70			
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа												
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	100								185			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза												
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								9			
Итого, часов	288								288			
Трудоемкость, з.е.	8								8			

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью преподавания дисциплины «Реализация интеллектуальных голосовых помощников в банковской сфере» является формирование у студентов углубленных профессиональных компетенций, связанных с использованием методов, алгоритмов, программных и технических средств реализации интеллектуальных голосовых помощников в банковской сфере.

Задачами дисциплины являются формирование компетенций для решения следующих профессиональных задач:

- анализ и исследование существующих методов, алгоритмов, программных и технических средств преобразования голоса в текст (voice to text);
- анализ и исследование существующих методов, алгоритмов, программных и технических средств интеллектуального анализа текстовых данных (text mining);
- анализ и исследование существующих методов, алгоритмов, программных и технических средств формирования баз знаний;
- исследование подходов и архитектурных решений к формированию цепочки обработки данных (pipeline) «голос-текст-команда» для реализации интеллектуальных голосовых помощников в банковской сфере.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Реализация интеллектуальных голосовых помощников в банковской сфере» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Общепрофессиональные			
ПК-1	Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ИД-1 ПК-1	Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей: - Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта; - Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта.

		ИД-2 ПК-1	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области: - Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; - Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора.
ПК-4	Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ИД-1 ПК-4	Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области: - Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения; - Умеет ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули) образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов	Очная (час)	Очно-заочная (час)	Заочная (час)
---	-----------------------	-------------	--------------------	---------------

	(включая промежуточную аттестацию)	Лекции	Практические (сема) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сема) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сема) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Подходы и средства преобразования голоса в текст (voice to text)	4		8	32	44						2		2	40	44
2	Раздел 2. Подходы и средства интеллектуального анализа текстовых данных (text mining)	4		8	32	44						2		2	40	44
3	Раздел 3. Подходы и средства формирования баз знаний	4		8	32	44						2		2	40	44
4	Раздел 4. Подходы и средства формирования цепочки обработки данных (pipeline)	2		8	32	42						1		2	40	43
5	Раздел 5. Построение прототипа интеллектуального голосового помощника для банковской сферы на основе цепочки обработки данных «голос-текст-команда»	2		32	44	78						1		8	95	104
	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации – экзамен					36									9	9
	Итого часов	16		64	172	288						8		16	264	288

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<p>Раздел 1. Подходы и средства преобразования голоса в текст (voice to text). Современные методы анализа речевых сигналов. Современные подходы к преобразованию речи в текстовые данные. Существующие системы преобразования речи в текст: CMU Sphinx, Google Speech Recognition, Google Cloud Speech API, Wit.ai, Microsoft Bing Voice Recognition, Houndify API, IBM Speech to Text, Snowboy Hotword Detection и т. д.</p>
<p>Раздел 2. Подходы и средства интеллектуального анализа текстовых данных (text mining). Современные методы анализа текстов. Подходы к синтаксическому и семантическому анализу текстов. Синтаксический анализатор DeepPavlov. Формат деревьев синтаксического разбора CoNLL-U.</p>
<p>Раздел 3. Подходы и средства формирования баз знаний. Современные подходы к построению баз знаний. Существующие машины логического вывода. Язык запросов к базам знаний SQWRL.</p>
<p>Раздел 4. Подходы и средства формирования цепочки обработки данных (pipeline). Основные архитектурные подходы к построению цепочек обработки данных: удаленный вызов процедур, шины данных, клиент-серверное взаимодействие. Реализация клиент-серверного взаимодействия: протоколы, форматы данных, архитектурные стили. Особенности использования методов машинного обучения в цепочках обработки данных: распределенные системы и алгоритмы.</p>
<p>Раздел 5. Построение прототипа интеллектуального голосового помощника для банковской сферы на основе цепочки обработки данных «голос-текст-команда». Проектирование прототипов интеллектуальных голосовых помощников. Реализация прототипов интеллектуальных голосовых помощников. Тестирование прототипов интеллектуальных голосовых помощников.</p>

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) работ

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
	Не предусмотрено

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование темы лабораторного занятия
1-4	Сравнительный анализ и исследование средств преобразования голоса в текст (voice to text). Выбор средств преобразования голоса в текст для построения прототипа интеллектуального голосового помощника в банковской сфере.
5-8	Сравнительный анализ и исследование средств интеллектуального анализа текстовых данных (text mining). Выбор средств интеллектуального анализа текстов для построения прототипа интеллектуального голосового помощника в банковской сфере.
9-12	Сравнительный анализ и исследование средств построения баз знаний. Создание прототипа базы знаний для построения прототипа интеллектуального голосового помощника в банковской сфере.
13-16	Сравнительный анализ и исследование архитектурных подходов к формированию цепочки обработки данных (pipeline). Выбор архитектуры цепочки обработки данных для построения прототипа интеллектуального голосового помощника в банковской сфере.
17-20	Создание прототипа цепочки обработки данных для построения прототипа интеллектуального голосового помощника в банковской сфере.
21-24	Реализация модуля преобразования голоса в текст для построения прототипа интеллектуального голосового помощника в банковской сфере.
25-28	Реализация модуля интеллектуального анализа текстовых данных для построения прототипа интеллектуального голосового помощника в банковской сфере.
29-32	Реализация модуля взаимодействия с базой знаний для построения прототипа интеллектуального голосового помощника в банковской сфере.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 38.04.01 Экономика профиль «Искусственный интеллект и анализ больших данных в банковской сфере» не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен
2.	ПК-4	ИД-1 ПК-4	Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Афанасьева, Т. В., Афанасьев А.Н. Введение в проектирование систем интеллектуального анализа данных: учебное пособие. – Ульяновск : УлГТУ, 2017. 64 с. – URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/172.pdf> (дата обращения: 09.10.2021).

2. Воронина, В. В. Разработка приложений для анализа слабоструктурированных информационных ресурсов : учебное пособие/ В. В. Воронина, В. С. Мошкин. - Ульяновск : УлГТУ, 2015. – 162 с. – URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/31.pdf> (дата обращения: 09.10.2021).

3. Онтологический и нечеткий анализ слабоструктурированных информационных ресурсов / Т. В. Афанасьева, В. С. Мошкин, А. М. Наместников, И. А. Тимина, Н. Г. Ярушкина ; под науч. ред. Н. Г. Ярушкиной. - Ульяновск : УлГТУ, 2016. - 130 с. – URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/11.pdf> (дата обращения: 09.10.2021).

4. Храмов, А. Г. Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А. Г. Храмов. – Самара : СамГУ, 2019. – 176 с. – ISBN 978-5-7883-1414-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148603> (дата обращения: 09.10.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Воронина В. В. Теория и практика машинного обучения: учебное пособие /В. В. Воронина и др.. – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 290 с. – URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/191.pdf> (дата обращения: 09.10.2021).

2. Косицин, Д. Ю. Язык программирования Python : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Косицин. – Минск : БГУ, 2019. – 136 с. – ISBN 978-985-566-746-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/180546> (дата обращения: 09.10.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Тарасов, И. Е. Статистический анализ данных в информационных системах : учебно-методическое пособие / И. Е. Тарасов. – Москва : РТУ МИРЭА, 2020. – 96 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/163854> (дата обращения: 09.10.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». – <https://intuit.ru>
2. Википедия – свободная энциклопедия. – <https://ru.wikipedia.org>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Материалы сайта об интеллектуальном анализе данных. – <http://www.rdatamining.com/>.
2. NLPub – каталог ресурсов для обработки естественного языка. – <https://nlpub.ru>.
3. DeepPavlov – An open source conversational AI framework. – <https://deeppavlov.ai>.
4. Синтаксический анализатор DeepPavlov. – <http://deeppavlov.athene.tech>.
5. How to Convert Speech to Text in Python. – <https://www.thepythoncode.com/article/using-speech-recognition-to-convert-speech-to-text-python>.
6. Library for performing speech recognition, with support for several engines and APIs, online and offline. – <https://pypi.org/project/SpeechRecognition/>.
7. Protégé – A free, open-source ontology editor and framework for building intelligent systems. – <https://protege.stanford.edu>.

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащённая комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер)	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединённые в ЛВС, с выходом в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, PyCharm, Python 3

3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, PyCharm, Python 3
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi)	Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Реализация интеллектуальных голосовых помощников в банковской сфере
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	38.04.01 Экономика
Профиль / программа / специализация	Искусственный интеллект и анализ больших данных в банковской сфере
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов углубленных профессиональных компетенций, связанных с использованием методов, алгоритмов, программных и технических средств реализации интеллектуальных голосовых помощников в банковской сфере
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Подходы и средства преобразования голоса в текст (voice to text) Раздел 2. Подходы и средства интеллектуального анализа текстовых данных (text mining) Раздел 3. Подходы и средства формирования баз знаний Раздел 4. Подходы и средства формирования цепочки обработки данных (pipeline) Раздел 5. Построение прототипа интеллектуального голосового помощника для банковской сферы на основе цепочки обработки данных «голос-текст-команда»
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	8 зачетных единиц, 288 часов
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.