

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 26.08.2024 08:36:42
Уникальный программный ключ:
6d465b936eef331cede482bde6d12ab98216652f016465d53b72a2eab0de1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра компьютерных технологий

Утверждена в составе
образовательной программы
высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Интеллектуальные информационно-аналитические системы»**

Направление подготовки / специальность 09.04.03 Прикладная информатика
Квалификация выпускника Магистр

Направленность (профиль) / специализация «Искусственный интеллект и бизнес
аналитика»

Форма обучения – очная

Курс – 1

Семестр – 2

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

Год начала подготовки - 2024

Рабочая программа составлена

на кафедре

Информационные системы

факультета

информационных систем и технологий

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

09.04.03 «Прикладная информатика»

профиль
(программа / специализация)

Искусственный интеллект и бизнес-аналитика

Составители рабочей программы

доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



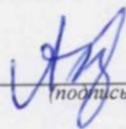
(подпись)

Филиппов А.А.

(Фамилия И. О.)

ассистент

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Андреев И.А.

(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.



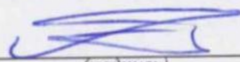
(подпись)

Филиппов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



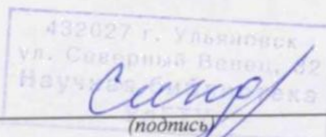
(подпись)

Филиппов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2021 г.



432027 г. Ульяновск
ул. Северная Вепецкая, 12
Научно-информационная библиотека

(подпись)

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		
Семестр	2								
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	80								
в том числе:									
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов	16								
- 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								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	172								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями									
- проработка теоретического курса	40								
- курсовая работа (проект)	68								
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа									
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	64								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза									
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	КР 36								
Итого, часов	288								
Трудоемкость, з.е.	8								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» является формирование представления об этапах жизненного цикла интеллектуальной информационно-аналитической системы, а также о способах и методах управления данным жизненным циклом в целом и на каждом этапе в частности. В ходе изучения дисциплины предполагается приобретение обучающимися прочных знаний методов и алгоритмов машинного обучения, а также способов их внедрения для решения задач систем интеллектуальных информационно-аналитических систем.

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))
Профессиональные			
ОПКи-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ИД-1 ОПКи-9	Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: - Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач - Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
		ИД-2 ОПКи-9	Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: - Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач - Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

ОПКи-10	Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований	ИД-1 ОПКи-10	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения: - Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований - Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований
		ИД-2 ОПКи-10	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования: - Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования - Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач
ОПКи-11	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	ИД-1 ОПКи-11	Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности: - Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели

		<p>оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>- Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные метода научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p>
	ИД-2 ОПКи-11	<p>Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта:</p> <p>- Знает приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта</p> <p>- Умеет проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта</p>

ПК-6	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ИД-1 ПК-6	Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях: - Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных - Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных - Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных
-------------	--	------------------	---

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 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 (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)				Заочная (час)							
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	
2	Раздел 1. Технологии и сбора и хранения данных в ИАС	2		16	20	38											
3	Раздел 2. Архитектура ИАС	8		24	42	74											

4	Раздел 3. Применение методов искусственного интеллекта в ИАС	6		24	42	72									
	Выполнение курсовой работы				68	68									
	Подготовка промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				36	36									
	Итого часов	16		64	208	288									

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Технологии сбора и хранения данных в ИАС 1.1 Технологии извлечения, преобразования и загрузки данных 1.2 Концепции организации хранения данных 1.3 Неопределенность входных данных.
Раздел 2. Архитектура ИАС 2.1 OLAP-системы 2.2 Задачи Data mining 2.3 Модели данных информационного хранилища
Раздел 3. Применение методов искусственного интеллекта в ИАС 2.1 Нечеткая логика и нечеткие множества в задачах ИАС 2.2 Применение генетических алгоритмов 2.3 Интеграция экспертных систем

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.03 «Прикладная информатика» программа «Искусственный интеллект и бизнес-аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование темы лабораторного занятия
1	Планирование временных затрат на реализацию ИАС
2	Прототипирование системы хранения данных ИАС
3	Прототипирование подсистемы извлечения данных, используемых ИАС
4	Прототипирование ИАС с использованием методов искусственного интеллекта

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

Учебным планом направления 09.04.03 «Прикладная информатика» программа «Искусственный интеллект и бизнес-аналитика» предусмотрена курсовая работа.

Целью курсовой работы является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение навыков планирования, построения процесса конструирования, тестирования и их применение для разработки программного продукта.

Общий объем курсовой работы должен составлять примерно 20-30 страниц (включая листинг программного кода). Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложение (я).

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

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 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ОПКи-9	ИД-1 ОПКи-9	Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
		ИД-2 ОПКи-9	Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
2.	ОПКи-10	ИД-1 ОПКи-10	Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
		ИД-2 ОПКи-10	Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
3.	ОПКи-11	ИД-1 ОПКи-11	Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
		ИД-2 ОПКи-11	Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
4.	ПК-6	ИД-1 ПК-6	Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен

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

1. Прокопенко, Н. Ю. Аналитические информационные системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-528-00395-5.

URL: <https://e.lanbook.com/book/164866> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3801-3.

URL: <https://e.lanbook.com/book/122181> (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. Разработка интеллектуальных информационно-аналитических систем : лабораторный практикум / А. А. Филиппов, И.А. Андреев. – Ульяновск : УлГТУ, 2021. – 11 с.

2. Выполнение и оформление курсовых проектов (работ) : методические указания / сост. Н. В. Корунова. – Ульяновск: УлГТУ, 2014».

URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/129.pdf> (дата обращения: 09.10.2021).

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. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.biga.ru>

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

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Материалы по управлению проектами <https://habr.com/hub/pm/>
6. Материалы по искусственному интеллекту https://habr.com/ru/hub/artificial_intelligence/

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

Таблица 7

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность 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, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер)	Microsoft Windows; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет	Microsoft Windows; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского Visual Paradigm; NET Framework; Java Development Kit; Visual Studio
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; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского Visual Paradigm; NET Framework; Java Development Kit; Visual Studio
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi)	Microsoft Windows; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Интеллектуальные информационно-аналитические системы
Уровень образования	магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	09.04.03 «Прикладная информатика»
Профиль / программа / специализация	Искусственный интеллект и бизнес-аналитика
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПКи-9, ОПКи-10, ОПКи-11, ПК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование представления о создании и поддержке интеллектуальных информационно-аналитических систем во время всего жизненного цикла, технологиях, позволяющих повысить эффективность таких систем; приобретение обучающимися прочных знаний методов и алгоритмов машинного обучения, а также способов их внедрения для решения задач систем искусственного интеллекта.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Технологии сбора и хранения данных в ИАС Раздел 2. Архитектура ИАС Раздел 3. Применение методов искусственного интеллекта в ИАС
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	288 часов, 8 зет.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, курсовая работа

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.