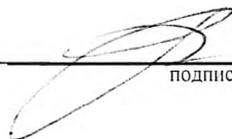


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01. – Информатика и вычислительная техника, профилю «Прикладной искусственный интеллект»

Разработчик


подпись

Магомедов И.А., ктн, доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

05.09.2023г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

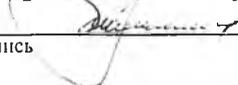

подпись

Гасанова Н.М., к.э.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

05.09. 2023г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры УиИТСиВТ
от 12.09.2023 г., протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)


подпись

Гасанова Н.М., к.э.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

от 12.09.2023 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 22.09.2023 года, протокол № 1.

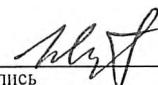
Председатель Методического совета факультета КТиЭ


подпись

Исабекова Т.И., к.ф.-м. н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«22» 09. 2023 г.

Декан факультета


подпись

Ш.А. Юсуфов
ФИО

Начальник УО


подпись

Э.В. Магомаева
ФИО

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы развертывания интеллектуальных приложений» являются приобретение обучающимися знаний и умений по развертыванию интеллектуальных приложений и интеграции их в информационные системы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.В ОПОП.

Дисциплина опирается на знания, полученные при изучении дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Разработка кроссплатформенных приложений».

Основные положения дисциплины используются при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-3	ПК-3 Способен использовать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-3.1 (ПК-5.1 РЭУ) Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Умеет осуществлять оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи
ПК-5	ПК-5 Способен участвовать в процессе создания систем искусственного интеллекта, на различных этапах жизненного цикла в качестве эксперта и ключевого пользователя	ПК-5.1 (ПК-2.2 РЭУ) Проводит тестирование опытную эксплуатацию систем искусственного интеллекта	Выполняет опытную эксплуатацию систем искусственного интеллекта

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.13 Основы развёртывания интеллектуальных приложений

4.1. Структура дисциплины

Форма обучения	Семестр	Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	Лекции, час	Прак-ие занятия, час	Лаб. зан, час	СРС. час	Контр., час	Контроль
Очно	7	4/144	34		34	76		Зачет с оценкой

4.1. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Дневная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Этапы развития систем искусственного интеллекта. Определение искусственного интеллекта. Современное трактование понятия ИИ, технологии, связанные с ИИ. Примеры использования ИИ в жизни.	2		2	4				
2.	Смежные с ИИ области: наука о данных, машинное обучение и робототехника. Основные этапы развития систем ИИ. Основные направления развития исследований в области систем ИИ. Философские вопросы развития систем ИИ.	2		2	4				2
3.	Нейробионический подход будущего искусственного интеллекта, а также социальные последствия, вызванные внедрением ИИ в нашу жизнь.	2		2	4				2
4.	Решение проблем искусственного интеллекта Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем ИИ. Представление знаний.	2		2	4	2		2	2

5.	Проблемы ИИ и способы их решения. Проблемы поиска и планирования. Поиск и планирование в статистических средах с одним «агентом», игры с участием двух игроков («агентов»), соревнующихся друг с другом. Искусственный интеллект в реальном мире Применение ИИ в реальных жизненных ситуациях. Состав знаний СИИ	2		2	4	2		2	2
6.	.Модели представления знаний. Современные методы ИИ в работе с проблемами реального мира. Понятия вероятности и неопределённости. Формула Байеса, ее эффективность для взвешивания противоречивых доказательств.	2		2	4	2		2	
7.	Применение аппарата нечетких множеств в системах представления знаний. Семантические сети, основные виды и способы применения.	2		2	4				
8.	Логика условно-зависимых предикатов для вывода решений. Процедурная модель представления знаний в виде фрейм- микропрограмм поведения и фрейм-операции.	2		2	4	2		2	2
9.	Машинное обучение Суб-технологии ИИ. Стандарт для решения задач анализа данных. Внедрение систем машинного обучения в педагогической деятельности - ключевые примеры использования ИИ в обучении школьников...	2	2		4				2

10.	Обучение как ключевой элемент интеллекта. Виды машинного обучения. Роли участников в проектах по анализу данных. Классификатор ближайшего соседа, 5 линейная и логистическая регрессии.	2		2	4				
11.	Нейронные сети Понятие нейронных сетей. Обработка естественного языка и изображений. Нейронные сети и глубокое обучение.	2		2	6				

12	Компьютерное зрение. Анализ табличных данных. Основы нейронных сетей, алгоритмы их построения, продвинутое методы нейронных сетей.	2		2	6				2
13	Применение методов машинного обучения в интеллектуальных системах управления. Базовые архитектуры и типы решаемых задач				6				2
14	Интеллектуальные системы управления Понятие и принципы интеллектуального управления. Архитектура интеллектуальной системы управления (ИСУ). Стратегический, тактический и исполнительный уровни ИСУ Понятие и принципы интеллектуально-геометрического управления.	2		2	6				2
15	Методы планирования поведения и организации целенаправленной деятельности ИС. Исследование различных моделей РС как объектов интеллектуального управления	2		2	6				2
16	Обзор современных прикладных Применение интеллектуальных систем для решения прикладных задач задач и тенденций применения ИС. Система динамического планирования движения робототехнических систем (РС) недетерминированной среде.	2		2	6				
17	Стратегии и правила управления, разрешение конфликтных ситуаций. Система выделения зон интереса и когнитивной визуализации по данным МРТ. Система интеллектуальной поддержки мобильных сетей связи. Системы распознавания лиц и личностных черт человека	2		2		1	1		1
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная контр. работа; 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 3-9 3 аттестация 10-17 тема				Входная контр. Работа.			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет с оценкой				Зачет с оценкой			
ИТОГО		34	34		76	9	9		19

4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий.

№ п/п	Наименование лабораторных работ и их содержание	Кол. ч
1	Тема 1. Решение проблем искусственного интеллекта. Лабораторная работа №1. Решение задачи поиска. Цель работы: приобретение навыков нахождения решения задачи поиска путём построения диаграммы состояний.	4
2	Тема 2. Искусственный интеллект в реальном мире Лабораторная работа № 2. Решение задачи поиска в играх для двух игроков. Цель работы: приобретение навыков нахождения решения в играх для двух игроков.	4
3	Тема 3. Машинное обучение Лабораторная работа № 3. Правило Байеса. Цель работы: научиться применять правило Байеса для вычисления вероятности.	6
4	Лабораторная работа № 4. Разработка описания инфраструктуры и развёртывание приложения	6
5	Лабораторная работа № 5. Инструменты контейнеризации	4
6	Лабораторная работа № 6. Горизонтальное масштабирование сервисов	4
7	Лабораторная работа № 7. Мониторинг функционирования сервисов	6
	Итого	34

5. Образовательные технологии

5.1 Чтение лекций по дисциплине проводится с использованием мультимедийного компьютерного проектора, в том числе с использованием интерактивной формы работы со студентами. Доступ к демонстрируемым слайдам возможен из ЭИОС .

5.2 При изучении материалов лабораторного практикума использовать Интернет ресурсы с сайта ЭИОС и внутренней сети кафедры.

5.3 При самостоятельной работе используются материалы сайта «Интернет-Университет Информационных Технологий (www.intuit.ru), ЭИОС и других ресурсов.

5.4. Все лабораторные занятия носят проектный характер.

5.5 Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по решению заведующего кафедрой устанавливается специальная процедура сдачи лабораторных работ и посещения лекций с использованием сетевых и мультимедийных технологий, позволяющая в интерактивной форме принимать участия в учебном процессе лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-2	Тема 1. Инструменты контейнеризации	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить базовые принципы построения и функционирования контейнеризации	1,2,5	18
3-5	Тема 2. Разработка описания инфраструктуры и развертывание приложения	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить основы разработки описания инфраструктуры и развертывания приложения Разобрать примеры	2,3	18
6-7	Тема 3. Горизонтальное масштабирование сервисов	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить принципы горизонтального масштабирования сервисов. Разобрать примеры работы с инструментами масштабирования	1,6	18
8-9	Тема 4. Мониторинг функционирования сервисов	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить инструменты мониторинга и аналитики функционирования сервисов Ознакомиться с примерами использования инструментов мониторинга	7,8	35

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы (внеаудиторной) относятся:

- подготовка к лабораторным работам занятиям,
- оформление отчётов по лабораторным работам,
- работа с конспектом лекций и изучение рекомендованной литературы при подготовке к экзаменам.

6.2.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Целью подготовки к аудиторным занятиям является предварительное ознакомление студентов с тематическим материалом, для наилучшего усвоения лекционного материала и облегчения выполнения лабораторных работ.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо пользоваться рекомендованной литературой, что не исключает необходимость самостоятельного подбора литературы и источников информации по соответствующей тематике.

Подбор литературы в библиотечном фонде следует осуществлять с использованием алфавитного и систематического каталогов.

При подборе источников информации с использованием интернет необходимо обращаться к профильным сайтам, тематическим форумам и т.д.

При подготовке к лекционным занятиям особое внимание следует обратить на основные понятия и определения рассматриваемой темы. Полезно составлять опорные конспекты, содержащие основные понятия, определения, тезисы, выводы.

При подготовке к лабораторным работам студент должен подробно разбирать примеры, приведённые в литературе.

Возникающие вопросы по рассматриваемому материалу необходимо отмечать в опорном конспекте для последующей консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате рассмотрения материала, рекомендуется выделять для лучшего запоминания.

Основные рекомендации по составлению опорного конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст, если встречаются незнакомые понятия выпишите их в конспект, уточните их значение в справочной литературе и запишите.
2. Выделите и законспектируйте основные понятия и определения.
3. Кратко сформулируйте и запишите основные положения текста, возможные варианты и альтернативные точки зрения на рассматриваемые вопросы.
4. При конспектировании старайтесь выразить мысли своими словами.
5. Возникающие по ходу рассмотрения материала вопросы необходимо записать, попытаться найти ответ в литературе или других источниках, для того, чтобы быть готовым к обсуждению вопросов с преподавателем.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: собеседование, защита лабораторных работ	Тема 1.1-1.5	ПК-3; ПК-5;
2	Текущий: защита лабораторных работ, защита лабораторных работ	Тема 1.2-1.4	ПК-3; ПК-5;
3	Промежуточный: зачет с оценкой	Тема 1.1-1.5	ПК-3; ПК-5;

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств.

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля доступны в ЭИОС в разделе дисциплины.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

а) учебная литература:

1. Сейерс, Э. Х. Docker на практике / Э. Х. Сейерс, А. Милл ; перевод с английского Д. А. Беликов. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 516 с. — ISBN 978-5-97060-772-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131719> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кочер, П. С. Микросервисы и контейнеры Docker : руководство / П. С. Кочер ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-97060-739-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123710> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Хохштейн, Л. Запускаем Ansible. Простой способ автоматизации управления конфигурациями и развертыванием приложения / Л. Хохштейн, Р. Мозер ; перевод с английского Е. В. Филонова, А. Н. Киселев. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 382 с. — ISBN 978-5-97060-513-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108128> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Интернет-ресурсы

5. Docker docs — URL: <https://docs.docker.com/get-started/> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: свободный.
6. Ansible docs — URL: https://docs.ansible.com/ansible/latest/user_guide/intro_getting_started.html (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: свободный.
7. Getting started Prometheus — URL: https://prometheus.io/docs/prometheus/latest/getting_started/ (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: свободный.
8. Grafana tutorials — URL: <https://grafana.com/tutorials/> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: свободный.

в) Свободно распространяемое обеспечение

- ПО с открытым кодом Docker;
- Система управления конфигурациями Ansible;
- СУБД Prometheus;
- ПО Grafana;
- ОС Linux Ubuntu.

г) Другое материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащение аудитории:

- комплект учебной мебели: парты, стол преподавательский, стулья, доска;
- мультимедийная система: проектор, экран настенный, ноутбук.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы.

Оснащение аудитории:

- комплект учебной мебели: парты, стол преподавательский, стулья, доска;

– персональные компьютеры, сетевой коммутатор, сетевая кабельная система.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по ходатайству заведующего кафедрой на отдельные ПЭВМ может устанавливаться индивидуальный набор программного обеспечения.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой