МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«30» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 30.05.2022

Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А

по дисциплине **«ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ»**

Специальность:	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Специализация:	Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Информационная безопасность»
Курс; семестр	2; 4

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	9	0,25
Практическое занятие	9	0,25
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации: Зачет (4 сем)		
Всего	72	2

Казань, 2022

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 907 от 07.08.2020) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий для специализации «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Доцент Л.Х. Сафиуллина

С О Г Л А С О В А Н О

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационная безопасность», протокол от 16.05.2022 г. № 10.

Заведующий кафедрой ***Согласовано*** В.А. Богомолов

У Т В Е Р Ж Д Е Н О

Начальник центра УМЦ ***Утверждаю*** Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» являются:

а) формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам машинного обучения,

б) овладение студентами инструментарием, моделями и методами машинного обучения,

в) приобретение навыков исследователя данных (data scientist) и разработчика математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» относится к факультативным дисциплинам ООП и формирует у обучающихся по специализации «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Иностранный язык
2. Информатика

Дисциплина «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (преддипломная практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1. Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода

УК-1.2. Умеет находить и применять информацию, необходимую для критического анализа проблемных ситуаций

УК-1.3. Владеет навыками выработки стратегии действий по решению проблемных ситуаций в профессиональной сфере

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

методы поиска, сбора и обработки информации путем парсинга.

Уметь:

применять методы поиска, сбора и анализа информации; осуществлять критический анализ и синтез информации; применять системный подход при решении профессиональных задач.

Владеть:

навыками поиска, сбора и обработки информации; использования системного подхода для решения профессиональных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семе-стр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабора-торные	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Основные понятия и определения. Примеры прикладных задач	4	2		3	4	Лабораторная работа
2.	Искусственные нейронные сети. Глубокое обучение	4	6			12	Практические занятия
3.	Линейные классификаторы	4	4		2	6	Лабораторная работа
4.	Метод опорных векторов	4	2		4	6	
5.	Выбор признаков, создание новых, подготовка данных	4	2	3		2	Практические занятия
6.	NLP. Парсинг данных	4	2	6		6	
	Итого по семестру	**4**	**18**	**9**	**9**	**36**	**Зачет**

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Инди-каторы достижения компете-нции
1	2	3	4	5
1.	Основные понятия и определения. Примеры прикладных задач	2	Основные понятия и определения. Примеры прикладных задач	УК-1.1
2.	Искусственные нейронные сети. Глубокое обучение	2	Нейронные сети	УК-1.2
3.		2	Нейронные сети для распознавания рукописных цифр	УК-1.3
4.		2	Глубокое обучение	УК-1.1
5.	Линейные классификаторы	4	Линейные классификаторы	УК-1.1
6.	Метод опорных векторов	2	Метод опорных векторов	УК-1.1
7.	Выбор признаков, создание новых, подготовка данных	2	Методы подготовки данных, анализ датасета	УК-1.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Инди-каторы достижения компете-нции
1	2	3	4	5
8.	NLP. Парсинг данных	2	Парсинг данных. NLP	УК-1.1
	ВСЕГО	**18**		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Инди-каторы достиже-ния компете-нции
1	2	3	4	6
1.	Выбор признаков, создание новых, подготовка данных	3	Методы подготовки данных на примере датасета "Титаник"	УК-1.2
2.	NLP. Парсинг данных	3	Парсинг данных с применением браузеров Mozilla Firefox и Google Chrome	УК-1.2 УК-1.3
3.		3	Подготовка текста для NLP	УК-1.2
	ВСЕГО	**9**		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Инди-каторы достиже-ния компете-нции
1	2	3	4	6
1.	Основные понятия и определения. Примеры прикладных задач	3	Признаки, вектора признаков. Объекты, классы. Классификация. Классификатор. Обучение, виды обучения "с учителем" и "без учителя". Разбор примеров прикладных задач.	УК-1.3
2.	Линейные классификаторы	2	Разбор примеров и решение задач по темам: линейная модель классификации, метод стохастического градиента, алгоритм Персептрона	УК-1.2
3.	Метод опорных векторов	4	Основы метода опорных векторов. Случай линейно разделимой выборки. Случай линейно неразделимой выборки. Ядра и спрямляющие пространства. Разбор примеров и решение задач	УК-1.2
	ВСЕГО	**9**		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Знакомство с датасетами. Изучение пакета Anaconda	4	подготовка к лабораторной работе	УК-1.2
2.	Нейронные сети для распознавания рукописных цифр	4	подготовка к практическому занятию	УК-1.3
3.	Проблема полноты. Задача исключающего "или". Вычислительные возможности двух-	8	подготовка к практическому занятию	УК-1.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
	и трехслойных сетей. Метод обратного распространения ошибки. Изучение на лабораторном занятии алгоритма постройки нейронных сетей.			
4.	Разбор примеров и решение задач по темам: линейная модель классификации, метод стохастического градиента, алгоритм Персептрона	6	подготовка к лабораторной работе	УК-1.2
5.	Основы метода опорных векторов. Случай линейно разделимой выборки. Случай линейно неразделимой выборки. Ядра и спрямляющие пространства. Разбор примеров и решение задач	6	подготовка к лабораторной работе	УК-1.3
6.	Влияние выбора набора признаков на результаты классификации. Предварительная обработка данных. Недостающие значения. Выбор признаков на основе проверки гипотез. Выбор подмножества признаков.	2	подготовка к практическому занятию	УК-1.2
7.	Парсинг данных с применением браузеров Mozilla Firefox и Google Chrome	2	подготовка к практическому занятию	УК-1.2
8.	Подготовка текста для NLP	4	подготовка к практическому занятию	УК-1.2
	ВСЕГО	**36**		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
4-й семестр			
Лабораторная работа	3	30	50
Практические занятия	3	30	50
Итого		**60**	**100**

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Кондрашов Ю.Н., Анализ данных и машинное обучение на платформе MS SQL Server [Прочее] Учебное пособие: Москва : Русайнс, 2020	https://www.book.ru/book/933497 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Кузнецова А.В., Самыгин С.И., Радионов М.В., Искусственный интеллект и информационная безопасность общества [Прочее] Монография: Москва : Русайнс, 2020	https://www.book.ru/book/934089 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Фисун В.В., Искусственный интеллект управления информационной безопасностью объектов критической информационной инфраструктуры [Прочее] Монография: Москва : Русайнс, 2020	https://www.book.ru/book/939472 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Л. Массарон, Б. Шарден, А. Боскетти, Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python [Электронный ресурс] : Москва : ДМК Пресс, 2018	https://e.lanbook.com/book/105836 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Д. Кук, Машинное обучение с использованием библиотеки H2O [Электронный ресурс] : Москва : ДМК Пресс, 2018	https://e.lanbook.com/book/97353 Режим доступа: по подписке КНИТУ
П. Флах, Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных [Электронный ресурс] : Москва : ДМК Пресс, 2015	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69955 Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. Рашка, Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения [Электронный ресурс] : Москва : ДМК Пресс, 2017	https://e.lanbook.com/book/100905 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: http://ruslan.kstu.ru/
2. ЭБС «Лань»:Режим доступа: https://e.lanbook.com
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: https://urait.ru/
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: http://znanium.com/
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: http://biblioclub.ru/
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/

7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: https://www.book.ru/
8. Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных
Wiley Online Library: https://onlinelibrary.wiley.com/
Springer Nature: https://link.springer.com/
zbMath : https://zbmath.org/

Информационные справочные системы
Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной сфере»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер
Компилятор Python 3.7 Свободное ПО
Anaconda Свободное ПО
PyCharm Common Edition

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения:
1. персональными компьютерами
2. проектором
3. экраном для проектора
4. столы (парты)
5. стулья
6. доска для записей, мел.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:
1. персональные компьютеры
с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» используются следующие образовательные технологии:

• творческие задания;
• изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
• системы дистанционного обучения.