

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф. Хамидуллин
« 22 » апреля 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Искусственный интеллект в профессиональной сфере
Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль/специализация Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения заочная
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Кафедра-разработчик рабочей программы МГД
Курс, семестр очная форма 2 курс, 4 семестр

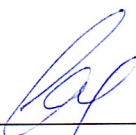
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	4	0,11
Лабораторные занятия	4	0,11
Практические занятия	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	-	-
Самостоятельная работа	60	1,67
Форма аттестации	Зачет	-
Всего	72	2

Бугульма, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 922 от 07.08.2020 г. по направлению 18.03.01 «Химическая технология» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

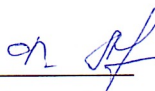
доцент кафедры МГД


(подпись)

Шепелев И.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МГД,
протокол от 21.04. 2023 г. № 9

Зав. кафедрой МГД, доцент

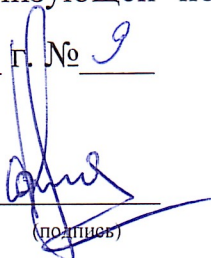

(подпись)

Ахмедзянова Ф.К.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ХТОМ, реализующей подготовку основной образовательной программы от 21.04.23 г. № 9

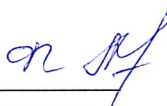
Зав. кафедрой ХТОМ, профессор


(подпись)

Хамидуллин Р.Ф.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент


(подпись)

Ахмедзянова Ф.К.
(Ф.И.О.)

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 основной образовательной программы

Дисциплина «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» относится к факультативным дисциплинам ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Инженерная и компьютерная графика
2. Прикладная механика

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

1. Правоведение
2. Основы проектной деятельности
3. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач

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 трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
1	Основные понятия и определения. Примеры прикладных задач	4	0,5	-	1	-	10	Лабораторная работа
2	Искусственные нейронные сети. Глубокое обучение	4	0,5	-	-	-	10	Практические занятия
3	Линейные классификаторы	4	0,5	-	2	-	10	Лабораторная работа
4	Метод опорных векторов	4	0,5	-	1	-	10	Лабораторная работа
5	Выбор признаков, создание новых, подготовка данных	4	1	2	-	-	10	Практические занятия
6	NLP. Парсинг данных	4	1	2	-	-	10	Практические занятия
ИТОГО			4	4	4	-	60	
Форма аттестации					Зачет			

5. Содержание лекционных занятий по темам

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные понятия и определения. Примеры прикладных задач	0,5	Основные понятия и определения. Примеры прикладных задач	УК-1.1
2	Искусственные нейронные сети. Глубокое обучение	0,5	Нейронные сети для распознавания рукописных цифр. Глубокое обучение.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3	Линейные классификаторы	0,5	Линейные классификаторы	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
4	Метод опорных векторов	0,5	Метод опорных векторов.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
5	Выбор признаков, создание новых, подготовка данных	1	Методы подготовки данных, анализ датасета.	УК-1.1
6	NLP. Парсинг данных	1	Парсинг данных. NLP	УК-1.1
	Всего	4		

6. Содержание практических занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Выбор признаков, создание новых, подготовка данных	2	Методы подготовки данных на примере датасета "Титаник"	УК-1.2 УК-1.3
2	NLP. Парсинг данных	2	Парсинг данных с применением браузеров Mozilla Firefox и Google Chrome. Подготовка текста для NLP.	УК-1.2 УК-1.3
	Всего	4		

7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 4

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные понятия и определения. Примеры прикладных задач	1	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	1	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	4		

8. Самостоятельная работа

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Нейронные сети для распознавания рукописных цифр	12	Подготовка к практическому занятию	УК-1.3
2	Разбор примеров и решение задач по темам: линейная модель классификации, метод стохастического градиента, алгоритм Персептрона	12	Подготовка к лабораторной работе	УК-1.2
3	Основы метода опорных векторов. Случай линейно разделимой выборки. Случай линейно неразделимой выборки. Ядра и спрямляющие пространства. Разбор примеров и решение задач	12	Подготовка к лабораторной работе	УК-1.1 УК-1.3
4	Влияние выбора набора признаков на результаты классификации. Предварительная обработка данных. Недостающие значения. Выбор признаков на основе проверки гипотез. Выбор подмножества признаков	12	Подготовка к практическому занятию	УК-1.2
5	Парсинг данных с применением браузеров Mozilla Firefox и Google Chrome	12	Подготовка к практическому занятию	УК-1.2
	Всего	60		

8.1. Контроль самостоятельной работы

Проведение контроля самостоятельной работы не предусмотрено.

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).

Таблица 6

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторные занятия</i>	3	30	50
<i>Практические занятия</i>	3	30	50
<i>Итого</i>		60	100

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной 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	Кол-во экз.
Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —	URL: https://urait.ru/bcode/532212 Режим доступа: по подписке КНИТУ
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

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
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?p11_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

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>

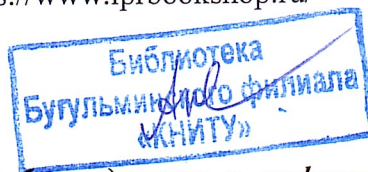
ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/>

ЦБ «IPR SMART» - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>

Согласовано:

Библиотека БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



А.С. Боговик

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Виртуальная среда обучения КНИТУ - https://moodle.kstu.ru/?id_e=68073. Доступ по логину-пароллю регистрации в КНИТУ.

2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>. Доступ свободный.

4. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила - <http://www.consultant.ru>

5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Доска;
3. Стол преподавателя;
4. Компьютерные столы, стулья;

Техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ);
2. Сеть Интернет;
3. Мультимедиа-проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;
2. Столы компьютерные;
3. Учебные столы, стулья.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;

MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

Операционные системы, установленные на компьютерах;

Командная строка операционной системы.

13. Образовательные технологии

- Лекции. При чтении лекций используется мультимедиа-проектор.

- Лабораторные занятия (расчетные работы).
 - При организации самостоятельной работы используется самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, практикумам).
- Командная строка операционной системы.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Искусственный интеллект в профессиональной сфере»

(наименование дисциплины)

по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

(шифр)

(название)

для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

для набора обучающихся 2023 года

пересмотрена на заседании кафедры МГД

(наименование кафедры)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО