

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 22.08.2023 10:52:33
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Прикладной информатики и программирования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина **Методы машинного обучения**

Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.08

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

10.03.01

Информационная безопасность

код

наименование направления

Программа

Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты (ПК-4)

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты (ПК-4)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: состояние и тенденции развития нейротехнологий и искусственного интеллекта как науки, связанной с разработкой устройств переработки информации на основе принципов работы естественных нейронных систем; базовые понятия, модели, области применения нейросетей; современные направления развития искусственного интеллекта и программные реализации нейросетевых технологий; принципы постановки задач и этапы ее решения с помощью нейронных сетей.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: ориентироваться в различных типах прикладных систем, основанных на использовании

		<p>нейронных сетей; выбирать и ставить задачу для решения ее нейронной сетью; выбирать модель нейронной сети для решения конкретных прикладных задач; работать с различными моделями представления знаний и обосновывать выбор той или иной модели в зависимости от характера предметной области и специфики решаемых задач, компоновать структуру интеллектуальной прикладной системы.</p>
	<p>3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)</p>	<p>Обучающийся должен владеть: навыками анализа современных операционных сред и информационно – коммуникационных технологий для информатизации и автоматизации решения прикладных задач; навыками разработки и использования нейросетевых архитектур в различных прикладных областях; навыками решения прикладных задач распознавания образов, диагностики, управления, прогнозирования, классификации,</p>

		установления зависимостей и аппроксимации с помощью нейронных сетей; методами работы с основными инструментальными средствами проектирования и реализации нейросетей.
--	--	--

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Методы машинного обучения» являются формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам машинного обучения, овладение студентами инструментарием, моделями и методами машинного обучения, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist) и разработчика математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Алгоритмы и языки программирования», «Информатика», «Основы программирования на Python», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	12
практических (семинарских)	18
лабораторных	18
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	59,8

Формы контроля	Семестры
-----------------------	-----------------

зачет	6
-------	---

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Типы задач. Метрические классификаторы. Алгоритмы кластеризации	4	6	6	24,8
1.1	Типы задач машинного обучения Предмет и задачи машинного обучения и анализа данных. Основные принципы, задачи и подходы, использование в различных областях науки и индустрии. Основные этапы эволюции алгоритмов машинного обучения.	1	0	0	10
1.2	Метрические классификаторы Общий вид метрического классификатора. Алгоритм К ближайших соседей. Алгоритмы отбора эталонов.	1	2	0	6
1.3	Алгоритмы кластеризации Алгоритмы кластеризации с фиксированным количеством кластеров. Алгоритмы кластеризации по плотности. Иерархическая кластеризация.	2	4	6	8,8
2	Деревья решений, линейные классификаторы. Нейронные сети	4	6	8	24
2.1	Деревья решений Правила и анализ качества (точность, полнота). Анализ с помощью ROC кривой. Алгоритм построения деревьев решений. Критерий информационного выигрыша и критерий Джини. Леса решающих деревьев.	1	2	2	10
2.2	Линейные классификаторы Перцептрон и разделяющая гиперплоскость. Переход в пространство повышенной размерности. Метод опорных векторов	1	2	2	6
2.3	Нейронные сети и глубокое обучение Логистическая регрессия. Градиентный спуск. Нейронные сети и алгоритм обратного распространения градиента. Глубокое обучение, свертки и пулинг.	2	2	4	8
3	Регрессионный анализ, Ансамблевые методы. Стохастический поиск	4	6	4	11

3.1	Регрессионный анализ. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Смещение и дисперсия. Гребневая регрессия	2	2	2	2
3.2	Ансамблевые методы Голосование. Бутстраппинг. Бустинг, адаптивный бустинг, градиентный бустинг	1	2	2	4
3.3	Стохастический поиск Монте-Карло поиск. Алгоритм симулированного отжига. Генетический алгоритм.	1	2	0	5
	Итого	12	18	18	59,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Типы задач. Метрические классификаторы. Алгоритмы кластеризации	
1.2	Метрические классификаторы Общий вид метрического классификатора. Алгоритм К ближайших соседей. Алгоритмы отбора эталонов.	Алгоритм К ближайших соседей. Алгоритмы отбора эталонов.
1.3	Алгоритмы кластеризации Алгоритмы кластеризации с фиксированным количеством кластеров. Алгоритмы кластеризации по плотности. Иерархическая кластеризация.	Алгоритмы кластеризации Алгоритмы кластеризации с фиксированным количеством кластеров. Алгоритмы кластеризации по плотности. Иерархическая кластеризация.
2	Деревья решений, линейные классификаторы. Нейронные сети	
2.1	Деревья решений Правила и анализ качества (точность, полнота). Анализ с помощью ROC кривой. Алгоритм построения деревьев решений. Критерий информационного выигрыша и критерий Джини. Леса решающих деревьев.	Деревья решений Правила и анализ качества (точность, полнота). Анализ с помощью ROC кривой. Алгоритм построения деревьев решений. Критерий информационного выигрыша и критерий Джини. Леса решающих деревьев.
2.2	Линейные классификаторы Перцептрон и разделяющая гиперплоскость. Переход в пространство повышенной размерности. Метод опорных векторов	Линейные классификаторы Перцептрон и разделяющая гиперплоскость. Переход в пространство повышенной размерности. Метод опорных векторов Тип:
2.3	Нейронные сети и глубокое обучение Логистическая регрессия. Градиентный спуск. Нейронные сети и алгоритм обратного распространения градиента. Глубокое обучение, свертки и пулинг.	Нейронные сети и глубокое обучение Логистическая регрессия. Градиентный спуск. Нейронные сети и алгоритм обратного распространения градиента. Глубокое обучение, свертки и пулинг.
3	Регрессионный анализ, Ансамблевые методы. Стохастический поиск	
3.1	Регрессионный анализ. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Смещение и дисперсия. Гребневая регрессия	Регрессионный анализ. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Смещение и дисперсия. Гребневая регрессия
3.2	Ансамблевые методы Голосование. Бутстраппинг. Бустинг, адаптивный бустинг, градиентный бустинг	Ансамблевые методы Голосование. Бутстраппинг. Бустинг, адаптивный бустинг, градиентный бустинг
3.3	Стохастический поиск Монте-Карло	Стохастический поиск Монте-Карло

	поиск. Алгоритм симулированного отжига. Генетический алгоритм.	поиск. Алгоритм симулированного отжига. Генетический алгоритм.
--	--	--

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Типы задач. Метрические классификаторы. Алгоритмы кластеризации	
1.1	Типы задач машинного обучения Предмет и задачи машинного обучения и анализа данных. Основные принципы, задачи и подходы, использование в различных областях науки и индустрии. Основные этапы эволюции алгоритмов машинного обучения.	Типы задач машинного обучения Предмет и задачи машинного обучения и анализа данных. Основные принципы, задачи и подходы, использование в различных областях науки и индустрии. Основные этапы эволюции алгоритмов машинного обучения.
1.2	Метрические классификаторы Общий вид метрического классификатора. Алгоритм К ближайших соседей. Алгоритмы отбора эталонов.	Метрические классификаторы Общий вид метрического классификатора. Алгоритм К ближайших соседей. Алгоритмы отбора эталонов.
1.3	Алгоритмы кластеризации Алгоритмы кластеризации с фиксированным количеством кластеров. Алгоритмы кластеризации по плотности. Иерархическая кластеризация.	Алгоритмы кластеризации Алгоритмы кластеризации с фиксированным количеством кластеров. Алгоритмы кластеризации по плотности. Иерархическая кластеризация.
2	Деревья решений, линейные классификаторы. Нейронные сети	
2.1	Деревья решений Правила и анализ качества (точность, полнота). Анализ с помощью ROC кривой. Алгоритм построения деревьев решений. Критерий информационного выигрыша и критерий Джини. Леса решающих деревьев.	Деревья решений Правила и анализ качества (точность, полнота). Анализ с помощью ROC кривой. Алгоритм построения деревьев решений. Критерий информационного выигрыша и критерий Джини. Леса решающих деревьев. показателей и отношений. Модели Data Mining. Предсказательные (predicative) модели. Описательные (descriptive) модели.
2.2	Линейные классификаторы Перцептрон и разделяющая гиперплоскость. Переход в пространство повышенной размерности. Метод опорных векторов	Линейные классификаторы Перцептрон и разделяющая гиперплоскость. Переход в пространство повышенной размерности. Метод опорных векторов
2.3	Нейронные сети и глубокое обучение Логистическая регрессия. Градиентный спуск. Нейронные сети и алгоритм обратного распространения градиента. Глубокое обучение, свертки и пулинг.	Нейронные сети и глубокое обучение Логистическая регрессия. Градиентный спуск. Нейронные сети и алгоритм обратного распространения градиента. Глубокое обучение, свертки и пулинг.
3	Регрессионный анализ, Ансамблевые методы. Стохастический поиск	
3.1	Регрессионный анализ. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Смещение и дисперсия. Гребневая регрессия	Регрессионный анализ. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Смещение и дисперсия. Гребневая регрессия
3.2	Ансамблевые методы Голосование. Бутстраппинг. Бустинг, адаптивный бустинг, градиентный бустинг	Ансамблевые методы Голосование. Бутстраппинг. Бустинг, адаптивный бустинг, градиентный бустинг

3.3	Стохастический поиск Монте-Карло поиск. Алгоритм симулированного отжига. Генетический алгоритм.	Стохастический поиск Монте-Карло поиск. Алгоритм симулированного отжига. Генетический алгоритм.
-----	---	---

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Типы задач. Метрические классификаторы. Алгоритмы кластеризации	
1.3	Алгоритмы кластеризации с фиксированным количеством кластеров. Алгоритмы кластеризации по плотности. Иерархическая кластеризация.	Алгоритмы кластеризации с фиксированным количеством кластеров. Алгоритмы кластеризации по плотности.
2	Деревья решений, линейные классификаторы. Нейронные сети	
2.1	Деревья решений Правила и анализ качества (точность, полнота). Анализ с помощью ROC кривой. Алгоритм построения деревьев решений. Критерий информационного выигрыша и критерий Джини. Леса решающих деревьев.	Деревья решений Правила и анализ качества (точность, полнота). Анализ с помощью ROC кривой. Алгоритм построения деревьев решений
2.2	Линейные классификаторы Перцептрон и разделяющая гиперплоскость. Переход в пространство повышенной размерности. Метод опорных векторов	Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных.
2.3	Нейронные сети и глубокое обучение Логистическая регрессия. Градиентный спуск. Нейронные сети и алгоритм обратного распространения градиента. Глубокое обучение, свертки и пулинг.	Логистическая регрессия. Градиентный спуск.
3	Регрессионный анализ, Ансамблевые методы. Стохастический поиск	
3.1	Регрессионный анализ. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Смещение и дисперсия. Гребневая регрессия	Регрессионный анализ. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Смещение и дисперсия. Гребневая регрессия
3.2	Ансамблевые методы Голосование. Бутстраппинг. Бустинг, адаптивный бустинг, градиентный бустинг	Ансамблевые методы Голосование. Бутстраппинг. Бустинг, адаптивный бустинг, градиентный бустинг