Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.10.2026 15:07:08
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Методы машинного обучения

направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол №___от_____20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Методы машинного обучения» является формирование компетенций в области построения систем искусственного интеллекта на основе методов машинного обучения.

Основные задачи дисциплины «Методы машинного обучения» заключаются в формировании знаний, умений и навыков в области создания систем искусственного интеллекта на основе методов машинного обучения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы машинного обучения» относится к дисциплинам элективного модуля «AI&Programming. Прикладной искусственный интеллект» части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание математических основ машинного обучения и инструментов разработки искусственного интеллекта;

умения и навыки разработки алгоритмов и программ.

Содержание дисциплины является логическим продолжением изученных ранее дисциплин: «Математика», «Цифровая культура», «Основы разработки программ и обработки данных», «Системы искусственного интеллекта», «Языки программирования искусственного интеллекта». Служит основой для изучения дисциплин «Обработка и анализ больших данных», «Прикладные задачи искусственного интеллекта» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: З1- современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Уметь: У1- применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Владеть: В1- навыками работы с научными источниками информации
	УК-1.2. Систематизирует и критически	Знать:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	З2 - методологию поиска информации для интеллектуальных задач Уметь: У2 - применять методы анализа при решении интеллектуальных задач Владеть: В3 - разнообразными системными методами разработки алгоритмов при решении интеллектуальных задач
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З3 - методики системного подхода при решении поставленных задач Уметь: У3 - применять методики системного подхода при решении поставленных задач Владеть: В3 - вариативностью методик системного подхода при решении поставленных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Знать: З4–подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования
		Уметь: У4 - проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении
		Владеть: В4 – навыком постановки задачи исследования.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: З5 - унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
		Уметь: У5 - разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
		Владеть: В5 – навыками сбора и разметки данных
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	Знать: З6- классы методов и алгоритмов машинного обучения
		Уметь: У6- ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения
		Владеть: В6- навыками применения соответствующих методов машинного обучения
ПКС-2. Способен участвовать в экс-	ПКС-2.4. Демонстрирует умение работать с совре-	Знать: З7 – инструментальные среды, про-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
плуатации объектов профессиональной деятельности	менными аппаратными и программными средствами систем управления.	граммно-технические платформы для решения профессиональных задач З8 – стандарты для организации и использования методов машинного обучения при решении прикладных задач
		Уметь: У7 – применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач У8 - проводить различные виды исследования программных продуктов и/или аппаратных средств при реализации методов машинного обучения
		Владеть: В7 – навыками применения инструментального обеспечения, универсальных и специализированных языков программирования для разработки систем искусственного интеллекта В8 – методологией машинного обучения при решении прикладных задач

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа +	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	3/6	16	32	-	60	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Методы классификации и регрессии	5	10		20	35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.4	Отчет по практическому заданию, контрольная работа
2	2	Обучение без учителя	5	10		20	35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Отчет по практическому за-

								УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.4	данию контроль-ная работа
3	3	Нейронные сети	6	12		20	38	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.4	Отчет по практиче-скому за-данию контроль-ная работа
4	Зачет		-	-	-	-	-	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-2.4	Вопросы к зачету
Итого:			16	32	-	60	108		

заочная форма обучения (ЗФО):
не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО):
не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Методы классификации и регрессии». (1.1) Обучение с учителем (задачи и алгоритмы). (1.2) Принцип минимизации эмпирического риска. (1.3) Принцип максимизации правдоподобия. Теорема Байеса. (1.4) Ошибка смещения и ошибка разброса. Дилемма смещения-разброса. (1.5) Обобщенный метрический классификатор. Функции расстояния. (1.6) Логический алгоритм классификации. Критерии информативности. (1.7) Виды признаков. Отбор признаков. One-hot-encoding. (1.8) Метрики классификациии. Точность, полнота, F-мера. Виды ошибок. Confusion matrix. (1.9) Алгоритмы построения решающего дерева. Индекс Джини. (1.10) Случайный лес. Алгоритм построения ансамбля решающих деревьев. (1.11) Редукция решающих деревьев.(1.12) Ансамбли моделей. Бэггинг. (1.13) Бустинг. Алгоритм AdaBoost. (1.14) Алгоритм AnyBoost. Градиентный бустинг. (1.15) Градиентный бустинг над решающими деревьями.

Раздел 2. «Обучение без учителя». (2.1) Обучение без учителя (задачи и алгоритмы). (2.2) Метод ближайших соседей. (2.3) Метод парзеновских окон. (2.4) Метод опорных векторов. Kernel trick. (2.5) Визуализация многомерных данных и алгоритмы понижения размерности. (2.6) Алгоритмы кластеризации. Метрики расстояний. K-means и SVD

Раздел 3. «Нейронные сети». (3.1) Модель МакКаллока-Питтса. Перцептрон Розенблатта. Нейронная реализация логических функций. (3.2) Функции активации и функции ошибок.

Классификация и регрессия. (3.3) Градиентный спуск и его виды. (3.4) Многослойная нейронная сеть. Метод обратного распространения ошибки. Проблема затухающих градиентов. (3.5) Обучение нейронной сети как задача оптимизации. Стохастический градиентный спуск с моментами, алгоритмы RMSProp и Adam. (3.6) Данные для обучения: train, test, validation выборки. Мониторинг процесса обучения сети. (3.7) Использование параллельных вычислений в глубоком обучении. (3.8) Параллельная оптимизация гиперпараметров нейронной сети. (3.9) Архитектура свёрточной нейронной сети. Принцип “shared weights”, свёртка, пулинг, пэдддинг. (3.10) Архитектура свёрточной нейронной сети. Карты признаков и связь с алгоритмами компьютерного зрения. (3.11) Современные свёрточные сети. Модели VGG-16 и ResNet. Механизм внимания. Проблемы свёрточных сетей и капсульные сети. (3.12) Задачи анализа последовательностей. Принцип построения рекуррентных нейронных сетей. (3.13) Рекуррентные нейронные сети. Ячейки LSTM и GRU. Механизм внимания. (3.14) Задачи обработки естественного языка. Подход на основе bag of words. Метод TF-IDF. Стэмминг. Лемматизация. Стоп-слова. (3.15) Векторное представление слов и эмбеддинги. Модель word2vec. (3.16) Архитектура автоэнкодера. Кодировщик и декодировщик. (3.17) Автоэнкодеры и пространство кодов. Генерация новых объектов. Вариационные автоэнкодеры. (3.18) Генеративные состязательные сети. Алгоритм обучения GAN. (3.19) Задача обучения с подкреплением. Маркоский процесс принятия решений. (3.20) Обучение с подкреплением и алгоритм Q-learning. (3.21) Градиенты по стратегиям и REINFORCE алгоритм.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	5	-	-	Методы классификации и регрессии
2	2	5	-	-	Обучение без учителя
3	3	6	-	-	Нейронные сети
Итого:		16	-	-	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	10	-	-	Методы классификации и регрессии
2	2	10	-	-	Обучение без учителя
3	3	12	-	-	Нейронные сети
Итого:		32	-	-	-

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	20	-	-	Методы классификации и регрессии	Решение задач
2	2	20	-	-	Обучение без учителя	Решение задач
3	3	20	-	-	Нейронные сети	Решение задач
4	Контрольная работа	-	-	-	-	Выполнение контрольной работы
5	зачет	-	-		-	Подготовка к зачету
Итого:		60	-	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция – беседа и лекция - визуализация учебного материала;
- работа в малых группах (практические занятия);

6. Тематика курсовых работ/ проектов

Курсовая работа по курсу не предусмотрена

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Защита практического задания №1	0-25
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
	Защита практического задания №2	0-25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
	Защита практического задания №3	0-25
	Контрольная работа	0-25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО по курсу	**100**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ http://webirbis.tsogu.ru/
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — https://www.iprbookshop.ru/
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина http://elib.gubkin.ru/,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета http://bibl.rusoil.net/ ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ http://lib.ugtu.net/books
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. MatLab, MathCad;
2. MS Visio; StarUML;
3. IDE Python (PyCharm, PyDev, Komodo IDE, Eclipse, MS Visual Studio)
4. IDE R (RStudio, IntelliJ IDEA, Eclipse, MS Visual Studio)
5. OpenCV (версия 4.4.0.42) Python
6. Azure ML Studio
7. Rapid Miner
8. Сервис Яндекс - MyStem 3.1
9. Microsoft Windows
11. Microsoft Office Professional Plus.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно- наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Методы машинного обучения	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 1 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

		– 1 шт., телевизор – 2 шт.	
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 1 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор – 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: ЗАДАЧА (ЗАДАНИЕ). Описание технологии применения задач/ заданий:

– Задача выполняется в рамках каждого раздела курса с целью усвоения прослушанного студентом теоретического материала. Задачи должны быть сданы в период прочтения курса.

– Сдача работы представляет собой предоставление отчёта в свободной форме в письменном или электронном виде и, в случае необходимости, устные ответы на уточняющие вопросы по отдельным задачам.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Методы машинного обучения
Код, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Код компетенции		Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	**Знать:** З1- современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Не знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Частично знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Знает в полном объеме инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
		Уметь: У1- применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Не умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Частично умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	В полном объеме умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
		Владеть: В1- навыками работы с научными источниками информации	Не владеет навыками работы с научными источниками информации	Частично навыками работы с научными источниками информации	Владеет навыками работы с научными источниками информации	Владеет в полном объеме навыками работы с научными источниками информации
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требовани-	**Знать:** З2 - методологию поиска информации для интеллектуальных задач	Не знает методологию поиска информации для интеллектуальных задач	Частично знает методологию поиска информации для интеллектуальных задач	Знает методологию поиска информации для интеллектуальных задач	Знает в полном объеме методологию поиска информации для интеллектуальных задач

Код компетенции		Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ями и условиями задачи.	**Уметь:** У2- применять методы анализа при решении интеллектуальных задач	Не умеет применять методы анализа при решении интеллектуальных задач	Частично умеет применять методы анализа при решении интеллектуальных задач	Умеет применять методы анализа при решении интеллектуальных задач	Умеет в полном объеме применять методы анализа при решении интеллектуальных задач
		Владеть: В2 - разнообразными системными методами разработки алгоритмов при решении интеллектуальных задач	Не владеет разнообразными системными методами разработки алгоритмов при решении интеллектуальных задач	Частично владеет разнообразными системными методами разработки алгоритмов при решении интеллектуальных задач	Владеет разнообразными системными методами разработки алгоритмов при решении интеллектуальных задач	Владеет в полном объеме разнообразными системными методами разработки алгоритмов при решении интеллектуальных задач
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	**Знать:** З3 - методики системного подхода при решении поставленных задач	Не знает методики системного подхода при решении поставленных задач	Частично знает методики системного подхода при решении поставленных задач	Знает методики системного подхода при решении поставленных задач	Знает в полном объеме методики системного подхода при решении поставленных задач
		Уметь: У3 - применять методики системного подхода при решении поставленных задач	Не умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач	Частично умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач	Умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач	Умеет в полном объеме применять методики системного подхода при решении поставленных задач
		Владеть: В3 - вариативностью методик системного подхода при решении поставленных задач	Не владеет вариативностью методик системного подхода при решении поставленных задач	Частично владеет вариативностью методик системного подхода при решении поставленных задач	Владеет вариативностью методик системного подхода при решении поставленных задач	Владеет в полном объеме вариативностью методик системного подхода при решении поставленных задач
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо ре-	**Знать**: З4–подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования	Не знает подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования	Частично знает подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования	Знает подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования	Знает в полном объеме подходы к изучению предметной области с целью выбора темы исследования

Код компетенции		Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	шить для ее достижения.	**Уметь**: У4 - проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении	Не умеет проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении	Частично умеет проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении	Умеет проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении	Умеет в полном объеме проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении
		Владеть: В4 – навыком постановки задачи исследования.	Не владеет навыком постановки задачи исследования	Частично владеет навыком постановки задачи исследования	Владеет навыком постановки задачи исследования	Владеет в полном объеме навыком постановки задачи исследования
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	**Знать**: З5 - унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Не знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Частично знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Знает в полной объеме унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
		Уметь: У5 - разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Не умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Частично умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Умеет в полном объеме разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

Код компетенции		Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В5 – навыками сбора и разметки данных	Не владеет навыками сбора и разметки данных	Частично владеет навыками сбора и разметки данных	Владеет навыками сбора и разметки данных	Владеет в полном объеме навыками сбора и разметки данных
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	**Знать:** З6 - классы методов и алгоритмов машинного обучения	Не знает классы методов и алгоритмов машинного обучения	Частично знает классы методов и алгоритмов машинного обучения	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения	Знает в полном объеме классы методов и алгоритмов машинного обучения
		Уметь: У6 - ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения	Не умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения	Частично умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения	Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения	Умеет в полном объеме ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения
		Владеть: В6 - навыками применения соответствующих методов машинного обучения	Не владеет навыками применения соответствующих методов машинного обучения	Частично владеет навыками применения соответствующих методов машинного обучения	Владеет навыками применения соответствующих методов машинного обучения	Владеет в полном объеме навыками применения соответствующих методов машинного обучения
ПКС-2	**ПКС-2.4.** Демонстрирует умение работать с современными аппаратными и программными средствами систем управления.	**Знать**: З7 – инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Не знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Частично знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Знает в полном объеме инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
		Знать: З8 – стандарты для организации и использования методов машинного обучения при решении прикладных задач	Не знает стандарты для организации и использования методов машинного обучения при решении прикладных задач	Частично знает стандарты для организации и использования методов машинного обучения при решении прикладных задач	Знает стандарты для организации и использования методов машинного обучения при решении прикладных задач	Знает в полном объеме стандарты для организации и использования методов машинного обучения при решении прикладных задач

Код компетенции		Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У7 – применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Не умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Частично умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Умеет в полном объеме применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
		Владеть: В7 – навыками применения инструментального обеспечения, универсальных и специализированных языков программирования для разработки систем искусственного интеллекта	Не владеет навыками применения инструментального обеспечения, универсальных и специализированных языков программирования для разработки систем искусственного интеллекта	Частично владеет навыками применения инструментального обеспечения, универсальных и специализированных языков программирования для разработки систем искусственного интеллекта	Владеет навыками применения инструментального обеспечения, универсальных и специализированных языков программирования для разработки систем искусственного интеллекта	Владеет в полном объеме навыками применения инструментального обеспечения, универсальных и специализированных языков программирования для разработки систем искусственного интеллекта
		Владеть: В8 – методологией машинного обучения при решении прикладных задач	Не владеет методологией машинного обучения при решении прикладных задач	Частично владеет методологией машинного обучения при решении прикладных задач	Владеет методологией машинного обучения при решении прикладных задач	Владеет в полном объеме методологией машинного обучения при решении прикладных задач

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Методы машинного обучения
Код, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	**Рашка, С.** Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения / С. **Рашка**. - [Б. м.] : ДМК Пресс, 2017. - 418 с. - ЭБС Лань. **Режим доступа:** https://e.lanbook.com/book/100905	ЭР	15	100	+
2	**Шарден, Б.** Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти. - [Б. м.] : ДМК Пресс, 2018. - 358 с. - ЭБС Лань Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/105836	ЭР	15	100	+
3	**Флах, П.** Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. - [Б. м.] : ДМК Пресс, 2015. - 400 с. - ЭБС Лань Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69955	ЭР	15	100	+
4	**Теория и практика машинного обучения** : учебное пособие / В. В. Воронина, А. В. Михеев, Н. Г. Ярушкина, К. В. Святов. - Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2017. - 291 с. - ЭБС "IPR BOOKS". Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106120.html	ЭР	15	100	+

5	**Лонца, А.** Алгоритмы обучения с подкреплением на Python : практическое руководство / А. Лонца. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 286 с. - ЭБС "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/179495	ЭР	15	100	+
6	**Ракитский, А. А.** Методы машинного обучения : учебно-методическое пособие / А. А. Ракитский. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 32 с. - ЭБС "IPR BOOKS". Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90591.html	ЭР	15	100	+
7	**Чио, К.** Машинное обучение и безопасность / К. Чио, Д. Фримэн. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 388 с. - ЭБС "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/131707	ЭР	15	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ *http://webirbis.tsogu.ru/*