

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Владивостокский государственный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.12 Введение в Machine Learning

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: *очная*

Владивосток 2022

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.12 Введение в Machine Learning* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности / профессии *09.02.07 Информационные системы и программирование* утвержденного приказом Минобрнауки России от *09.12.2016 № 1547*, *примерной образовательной программой*.

Разработчик(и): *Г.С. Завалин, преподаватель*

Рассмотрено и одобрено на заседании педагогического совета ИТ-колледжа
Протокол № 3 от «20» мая 2022 г.

Председатель педагогического совета _



_ Ю. С. Кравченко

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина *ОП.12 Введение в Machine Learning* является частью *общеобразовательного* учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности/профессии *09.02.07. Информационные системы и программирование*.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код компетенции	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02	<ul style="list-style-type: none">– планировать исследование, основывающееся на анализе прецедентов и направленное на предсказательное моделирование;– самостоятельно получать и углублять знания и формировать представление о состоянии методов машинного обучения и их роли в современной науке и экономике, пользуясь учебно-методической, справочной литературой, электронными ресурсами, научными журналами другими источниками информации;– воспринимать и осмысливать информацию; уточнять границы использования знаний; применять полученные знания для решения комплексных задач творческого характера, задач повышенной сложности.	<ul style="list-style-type: none">– возможности, методологию и концептуальные ограничения использования технологий машинного обучения для изучения различных природных объектов и явлений путем построения формальных математических моделей;– прикладные области и постановки прикладных задач, в которых применяются методы машинного обучения;– основные современные математические и алгоритмические инструменты машинного обучения;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	44
в том числе:	
– теоретическое обучение	22
– практические занятия	22
– лабораторные занятия	-
– курсовая работа (проект)	-
– самостоятельная работа	-
– консультации	-
– промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Искусственный интеллект и его применение			
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект. Понятие, области применения, направления исследования ИИ	Содержание учебного материала		
	1.	Знакомство с вводными понятиями, относящиеся к теме искусственного интеллекта, рассмотрение применения искусственного интеллекта, его разновидности и способах моделирования.	2
Тема 1.2. Основы машинного обучения. Представления данных, признаки и нормы векторов	Содержание учебного материала		
	1.	Изучение терминологии, теории машинного обучения и представление данных и признаков. Обобщение типов и особенностей обучения при практической реализации алгоритмов	2
Раздел 2. NumPy-массивы в Python			
Тема 2.1. Массивы	Содержание учебного материала		
	1.	Определение массива, способов создания массивов и понимания типов/свойств массивов, а также рассмотреть вычисления в многомерных массивах.	2
Тема 2.2. Индексы, срезы и циклы	Содержание учебного материала		
	1.	Рассмотрение индексов, срезов в массивах, изменение элементов, а также использования видов циклов	2
Тема 2.3. Математические функции	Содержание учебного материала		
	1.	Проведение обзора математических и тригонометрических функций для решения алгоритмов и процессов. Реализация функций в библиотеке NumPy	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.4. Статистические функции	Содержание учебного материала 1. Проведение обзора статистических функций, понятий ковариация и корреляции Пирсона для решения алгоритмов и процессов	2	OK 01 OK 02
Тема 2.5. Логические операции и функции	Содержание учебного материала 1. Проведение обзора логических операций и функций, сравнение и проверка в массиве для решения алгоритмов и процессов	2	OK 01 OK 02
Тема 2.6. Логические операции и функции	Содержание учебного материала 1. Анализ обработки массивов: извлечение элементов, копирования, подсчет и сортировка значений по условиям обзорологических для решения алгоритмов и процессов	2	OK 01 OK 02
Раздел 3. Анализ данных с Pandas			
Тема 3.1. Анализ датафреймов по отдельности	Содержание учебного материала 1. Знакомство с данными и их типов, Изучение фильтрации и сортировки строк, а также рассмотрение регулярных выражений в датафреймах	4	OK 01 OK 02
Тема 3.2. Анализ нескольких связанных датафреймов	Содержание учебного материала 1. Рассмотрение типов связи между датафреймами и конкатенация	2	OK 01 OK 02
Тема 3.3. Работа с датами и временем. Сводные таблицы	Содержание учебного материала 1. Изучение обработки времени в датафреймах и построение сводных таблиц	2	OK 01 OK 02
Тема 3.4. Новые способы создания датафреймов. Категоризация номинальных признаков.	Содержание учебного материала 1. Определение способов создания датафреймов, организация категоризации номинальных признаков и замена значений	2	OK 01 OK 02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 3.5. Визуализация в Pandas	Содержание учебного материала		
	1.	Создание гистограмм, графиков и построение box plot. Знакомство с понятием слайсинг	2
Раздел 4. Алгоритмы искусственного интеллекта для создания прикладных программ			
Тема 4.1. Классификация и регрессия посредством обучения с учителем	Содержание учебного материала		
	1.	Проанализировать методики обучения с учителем, предназначенных для решения задач классификации и регрессии. Разработать модель анализа данных о доходе и прогнозировании цены на недвижимость	4
Тема 4.2. Предсказательная аналитика на основе ансамблевого обучения	Содержание учебного материала		
	1.	Проанализировать методики аналитического прогнозирования, основанных на ансамблевом моделировании, в частности на случайных лесах, а также применить эти методики на примере прогнозирования интенсивности дорожного движения вблизи стадионов.	4
Тема 4.3. Распознавание образов с помощью обучения без учителя	Содержание учебного материала		
	1.	Проанализировать описание алгоритмов обучения без учителя, включая кластеризацию с применением метода K-средних и алгоритма сдвига среднего, а также протестировать их на примере анализа данных фондового рынка и сегментации клиентов.	4
Тема 4.4. Создание игр с помощью искусственного интеллекта	Содержание учебного материала		
	1.	Реализовать создание и разработку игр с применением искусственного интеллекта	4

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Лаборатория: Программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных.

Основное оборудование: Рабочее место для преподавателя, оборудованное ПК; Мультимедийный комплект (проектор Casio XJ-V2, экран Lumien Eco Picture); Компьютеризированные посадочные места с выходом в интернет; Стулья; ЖК панель; Маркерная доска.

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows или Linux;
2. IDE PyCharm;
3. IDE Anaconda;
4. Web-браузер;
5. Пакет офисных прикладных программ.

3.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основная литература

1. *Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07819-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494505> (дата обращения: 27.11.2022).*

2. *Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11659-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495988> (дата обращения: 27.11.2022).*

3. *Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490020> (дата обращения: 27.11.2022).*

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
- работа с датафреймами	Способность провести обработку данных с помощью библиотек pandas, numpy и matplotlib	Практическая работа
- задачи машинного обучения	Знание основных видов задач в машинном обучении и виды признаков в каждой из них	Устный опрос
- методы кластеризации	Способность объяснить принцип работы методы k-ближайших соседей и применить его на практике	Практическая работа
- расстояние между объектами	Способность привести примеры вычисления расстояний для числовых данных	Практическая работа

- метрики в задачах классификации	Произвести измерение ошибки в задачах классификации	Практическая работа
-кросс-валидация	Способность произвести кросс-валидацию	
-линейная регрессия	Возможность объяснить принцип работы линейной регрессии, подготовить данные к использованию линейной регрессии	
- метрики регрессии	Использовать формулы вычисления MSE для линейной регрессии в матричной форме	
- обучение модель	Привести функции потерь для регрессий.	

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.