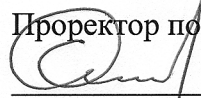


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ИиНОТ



А.А. Остапенко

«18» 01 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНОЛОГИЯ
(Машинное обучение)

Направление: урок технологии

Форма обучения: очная

Год обучения: 2021

Общая трудоемкость дисциплины – 136 (час.)

Составитель – Еремина В.В., Мишаченко К.Г.

ЦРСКД «АмурТехноЦентр» (ДНК им. академика РАН М.Т. Луценко)

2021 г.


Рабочая программа одобрена на заседании педагогического совета ЦРСКД
«АмурТехноЦентр» (ДНК им. академика РАН М.Т. Луценко)

«11» января 20 22 г., протокол № 1

Председатель  В.В. Еремина
подпись И.О.Ф.

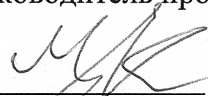
СОГЛАСОВАНО

Директор

 Еремина В.В.
«11» января 20 22 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель проекта

 Мишаченко К.Г.
«11» января 20 22 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Технология» (Машинное обучение) разработана для обучающихся 10-11 классов на 2021-2022 учебный год.

Рабочая программа по курсу «Технология» (Машинное обучение) для 10-11 класса составлена в соответствии с положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения.

Программа отражает содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов «машинного обучения» с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных работ и опытов, выполняемых обучающимися.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* обучающихся, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят обучающимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применением следующих педагогических технологий обучения: личностно-ориентированная (педагогика сотрудничества), позволяющую увидеть уровень обученности каждого ученика и своевременно подкорректировать её; технология уровневой дифференциации, позволяющая ребенку выбирать уровень сложности, информационно-коммуникационная технология, обеспечивающая формирование учебно-познавательной и информационной деятельности обучающихся, а также современные образовательные технологии: проблемное, разноуровневое обучение, исследовательский, игровой методы обучения, технология обучения в сотрудничестве и информационно-коммуникационные технологии.

Программа конкретизирует содержание предметных тем и предлагает использование «сквозных» технологий цифровой экономики России при изучении дисциплины.

На изучение «Технология» (Машинное обучение) в 10 классе отводится 68 часов из расчёта 2 часа в неделю, в 11 классе отводится 68 часов из расчёта 2 часа в неделю.

Наряду с традиционными формами обучения используются нестандартные уроки: уроки-лекции, уроки-кроссворды, урок-проект и др.

Контроль за результатами обучения осуществляется через использование следующих видов контроля: текущий, тематический, итоговый. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, домашняя практическая работа, домашняя самостоятельная работа, тест, контрольный тест, устный опрос, фронтальный опрос.

Формы контроля знаний: контрольные, диагностические, самостоятельные работы, тесты, проекты.

Предусмотрены самостоятельные работы и итоговый тест.

Домашнее задание предполагает не только выполнение тренировочных упражнений, но и другие формы: домашние контрольные работы, творческие работы в виде презентаций, выполнение практических заданий.

В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

Резервное время выделено для коррекции усвоения материала наиболее трудных для учащихся тем и проведения диагностических работ.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

Изучение «Технология» (Машинного обучения) в 10-11 классах направлено на достижение следующих **целей**:

– углубленное развитие знаний, умений и навыков по языку программирования Python;

– ознакомление учащихся с теоретическими основами и основными принципами машинного обучения — а именно, с классами моделей (линейные, логические, нейросетевые), метриками качества и подходами к подготовке данных;

– формирование у обучающихся практических навыков работы с данными и решения прикладных задач анализа данных.

Задачи:

– научить каждого обучающегося пользоваться принципами машинного обучения;

– формирование навыков информационной культуры на базе средств машинного обучения;

– пропедевтика понятий основного курса школьной информатики;

– развитие познавательных и творческих способностей учащихся.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа позволяет добиваться следующих результатов:

1. Личностные результаты:

– способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

– развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

– способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики в условиях развития информационного общества;

– готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

– способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИТ.

2. Метапредметные результаты:

– ИТ-компетентность - широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства.

– владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

– владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

– владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;

– владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую.

3. Предметные результаты:

– формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

– формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

– формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

– формирование навыков корректной записи основных объектов языка Python;

– формирование навыков записи синтаксически корректных выражений на языке Python;

– формирование навыков записи синтаксически корректных управляющих конструкций языка Python.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Структура дисциплины рассчитана на 136 часов

№	Название темы	Всего часов	Предметные/метапредметные УУД
1	Установка и настройка среды программирования Python	2	1. выбор наиболее эффективных способов решения задач 2. обобщение, аналогия, сравнение, классификация 3. анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); 4. синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание, восполнение недостающих компонентов; 5. рефлексия способов и условий действия контроль и оценка процесса и результатов деятельности 6. систематизирование извлеченной информации в рамках сложной структуры 7. выбор оснований и критериев для сравнения и классификации объектов 8. самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера 9. постановка вопросов –
2	Типы данных и составные объекты Python	4	
3	Управляющие конструкции ходом выполнения программ на Python	4	
4	Пользовательские функции и основы функционального программирования	4	
5	Модульное программирование. Стандартные и нестандартные модули Python.	4	
6	Математические модули	6	
7	Разработка модуля численных методов	10	
8	Работа с текстом и строками	6	
9	Доступ к средствам операционной системы	8	
10	Объектно-ориентированное программирование	10	
11	Динамическое программирование	10	
12	Разработка графического интерфейса	10	
13	Введение в машинное обучение	6	

14	Линейные модели	10	инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
15	Признаковые представления	8	
16	Решающие деревья и композиции	11	
17	Нейронные сети	15	
18	Кластеризация и методы снижения размерности	8	

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Тема 1. Установка и настройка среды программирования Python

Интерпретаторы и компиляторы. Загрузка среды программирования Python с сайта разработчика. Установка Python 3.4 в ОС Windows. Знакомство с интерфейсом среды программирования Python. Запуск программ, написанных на Python через командную строку ОС. Стандартные модули Python. Загрузка модулей в среду программирования и выполнение функция модуля.

Тема 2. Типы данных и составные объекты Python

Ввод и вывод на Python. Форматированный ввод и вывод.

Типизация Python. Специальные типы. Числа: целые, с плавающей точкой и комплексное. Строки. Последовательности. Отображения. Арифметические выражения.

Составные объекты. Списки. Дополнительные возможности при конструировании списков. Кортежи. Множества. Словари. Файлы. Вспомогательные типы.

Стеки. Очереди. Работа с файлами на диске.

Тема 3. Управляющие конструкции ходом выполнения программ на Python

Полное и неполное ветвление. Реализация многовариантного выбора через ветвления. Параметрический цикл с вариативной и без вариативной части. Цикл с предусловием. Команды прерывания цикла и ее продолжения со следующей итерации (break, continue). Выполнение команд внутри контекста (with). Обработка исключений в программах. Встроенные типы исключений и определение новых исключений.

Тема 4. Пользовательские функции и основы функционального программирования

Определение пользовательских функций. Передача параметров и возврат результатов. Значения аргументов функции по умолчанию. Произвольный набор аргументов. Именованные аргументы. Правила видимости. Функции, как объекты и замыкания. Декораторы. Итераторы. Генераторы и сопрограммы. Генераторы списков. Выражения-генераторы.

Основы декларативного программирования. Оператор Lambda. Атрибуты функций. Выполнение неопределенных функций, командами: eval, exec, compile.

Разработка рекурсивной функции на базе процедурной ее формы. Последовательная, параллельная и псевдопараллельная рекурсии. Обработка списков рекурсивными функциями. Работа со списком, как со стеком и очередью.

Тема 5. Модульное программирование. Стандартные и нестандартные модули Python.

Создание и использование модуля. Поиск модулей и компилированные файлы. Стандартные модули: sys, os. Пакеты.

Краткая характеристика нестандартных модулей Python.

Тема 6. Математические модули

Модуль чисел с плавающей точкой Decimal. Модуль рациональных чисел Fractions. Модуль стандартных математических функций Math. Модуль абстрактных базовых классов Numbers. Модуль псевдослучайных чисел Random. Модуль для работы с комплексными числами CMath. Модуль для работы с массивами Array. Модуль сортировки списков Bisect.

Тема 7. Разработка модуля численных методов

Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Численные методы решения систем алгебраических уравнений. Численные методы

интерполирования. Численные методы интегрирования. Статистическая обработка данных методом наименьших квадратов.

Тема 8. Работа с текстом и строками

Кодировки символов на Python. Операции над строками. Стандартные модули обработки строк String и Coders. Модуль приблизительного сравнения двух строк DiffLib.

Модуль для работы с кодировкой и регулярными выражениями Re. Модуль преобразования данных Struct. Модуль доступа к базе символов UnicodeData.

Тема 9. Доступ к средствам операционной системы

Модуль FileCmp для сравнения файловых объектов и каталогов ОС. Модуль Time для работы с системным временем. Модуль Sched для планирования задач ОС. Модуль GetPass для работы с секретной информацией. Модуль GetOpt для обработки данных командной строки. Модуль TempFile для работы с временными файлами. Модули Glob и fnMatch для работы с шаблонами. Модуль Mmap для отображения файлов в память.

Тема 10. Объектно-ориентированное программирование

Структура (struct). Класс (class). Поля класса. Объект. Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция.

Операция точка «.» и операция стрелка «->». Перегрузка операций.

Методы. Конструкторы и деструкторы.

Функтор. Предикат. Библиотечные функторы и предикаты.

Лямбда-функция. Дружественные функции и классы. Виртуальные функции.

Тема 11. Динамическое программирование

Классы контейнеров set и map, unordered set и unordered map.

Деревья и графы. Представление графа. Матрица смежности. Матрица инцидентности. Список смежности. Список ребер.

«Жадные алгоритмы». Обход графа в ширину. Обход графа в глубину.

Тема 12. Разработка графического интерфейса

IDE Qt Creator. Установка и настройка среды Qt5.

Класс Qwidget. Иерархия классов виджетов..

Управление автоматическим размещением элементов (компоновки).

Элементы управления: надписи, кнопки, флажки, элементы ввода, элементы выбора.

События и взаимодействие с пользователем. События клавиатуры и мыши. Таймер.

Стили элементов. QStyle. Быстрая разработка приложений. Qt Designer. Язык сценариев QtScript.

Тема 13. Введение в машинное обучение

1. Введение в машинное обучение

Постановки основных классов задач в машинном обучении. Обучение с учителем (supervised learning): регрессия и классификация; обучение без учителя (unsupervised learning): кластеризация, снижение размерности; semi-supervised learning, рекомендательные системы, обработка текстов: тематическое моделирование, построение аннотаций, извлечение ответов на вопросы, машинный перевод; обработка изображений: порождение, преобразование; обучение представлений; обучение с подкреплением. Примеры задач. Виды данных: структурированные таблицы, тексты, изображения, звук, логи. Признаки.

2. Статистические оценки и проверка гипотез

Основные понятия математической статистики: статистические оценки (точечные и интервальные), их свойства, проверка гипотез.

3. Машинное обучение как математическое моделирование

Статистические модели. Теоретико-вероятностная постановка задачи обучения с учителем. Минимизация ожидаемой ошибки. No free lunch theorem. Пример: задача регрессии, минимизация квадрата отклонения. Регрессионная функция: условное матожидание. Линейная регрессия и метод k ближайших соседей. Переобучение и недообучение. Разложение ошибки на шум, смещение и разброс. Проклятие размерности. Методы оценивания обобщающей способности, кросс-валидация.

Тема 14. Линейные модели

1. Введение в линейные модели и задача регрессии

Градиентный спуск, методы оценивания градиента. Функции потерь. Метрики качества регрессии. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов и максимизация правдоподобия. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» Программа дисциплины «Машинное обучение» для направления 01.03.01 образовательных программ «Математика» и «Совместный бакалавриат ВШЭ и ЦПМ» подготовки бакалавра Теорема Гаусса—Маркова. Явный вид решения в методе наименьших квадратов. Ковариационная матрица для коэффициентов. Практические соображения: что делать с категориальными данными? Вычислительные соображения: точное решение vs градиентный спуск. Регуляризация.

2. Линейные модели и задача классификации

Задачи классификации. Общая постановка. 0-1 ошибка. Байесовский классификатор. Линейные методы для классификации. Логистическая регрессия, максимизация правдоподобия, кросс-энтропия.

3. Выбор и оценка моделей, работа с признаками

Кросс-валидация: тонкости (отбор переменных, переобучение на валидационное множество). Оценки ожидаемой ошибки для линейной регрессии: AIC и другие. L1 и L2 регуляризация. Методы отбора признаков. Метод главных компонент и singular spectrum analysis. Ядровые методы. Ядра и спрямляющие пространства, методы их построения. Операции в спрямляющих пространствах.

Тема 15. Признаковые представления

1. Признаковые представления для дискретных входных данных

Практические соображения. Кодирование категориальных данных. Пропущенные значения. Обработка текстов: bag of words, tf-idf, векторные эмбединги.

Тема 16. Решающие деревья и композиции

1. Деревья и ансамбли

Ограничения линейных методов (пример: XOR). Решающие деревья. CART. Ансамбли. Бутстреп. Бэггинг. Случайный лес.

2. Бустинг

AdaBoost, градиентный бустинг. XGBoost.

Тема 17. Нейронные сети

1. Введение в нейросети

Нейронные сети: общая архитектура. Реализация XOR с помощью трёх перцептронов. Теорема об универсальной аппроксимации. Многослойные сети. Обратное распространение ошибки. Стохастический градиентный спуск. Проблемы: затухающие и взрывающиеся градиенты, невыпуклость функции потерь.

2. Современные нейросетевые архитектуры

Нейронные сети в обработке изображений. Фильтры. Сверточные слои. Нейронные сети и обучение представлений. Обработка последовательностей. Рекуррентные нейронные сети.

Тема 18. Кластеризация и методы снижения размерности

1. Кластеризация

K-means. EM-алгоритм. Другие методы кластеризации: иерархическая кластеризация, DBSCAN, Affinity Propagation.

2. Снижение размерности

SVD-разложение. Метод главных компонент. t-SNE, UMAP.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для учителя:

1. Hastie, T. The Elements of Statistical Learning (2nd edition) / T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. - Springer, 2009. – 745 p.

2. Bishop, C. M. Pattern Recognition and Machine Learning / C. M. Bishop. - Springer, 2006.- 210 p.
3. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016. – 192 p.
4. Mohri, M. Foundations of Machine Learning / M. Mohri, A. Rostamizadeh, A. Talwalkar. - MIT Press, 2012. – 235 p.
3. Murphy, K. Machine Learning: A Probabilistic Perspective / K. Murphy. - MIT Press, 2012. – 236 p.
4. Mohammed, J. Data Mining and Analysis. Fundamental Concepts and Algorithms / J. Zaki Mohammed, Meira Jr Wagner. - Cambridge University Press, 2014. – 325 p.
5. Бизли, Д. Python. Подробный справочник / Д. Бизли – Пер. с англ.-СПб: Символ-Плюс, 2014. – 230 с.
6. Гойвертс, Я. Регулярные выражения. Сборник рецептов / Я. Гойвертс, С. Левитан – Пер. с англ.-СПб.:Символ-Плюс, 2015. – 236 с.
7. Пахмурин Д.О. Операционные системы ЭВМ: Учебное пособие / Д.О. Пахмурин – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 112 с.

Для ученика:

1. Лутц М. Программирование на Python / М. Лутц – Пер. с англ.-СПб: Символ-Плюс, 2002. – 276 с.
2. Россум Г. Язык программирования Python / Г. Россум – Самиздат, 2001. – 238 с.
3. Чаплыгин А.Н. Учимся программировать вместе с Питоном / А.Н. Чаплыгин. – Самиздат, 2004. – 196с.
4. Сузи Р.А. Язык программирования Python / Р.А. Сузи. – Самиздат, 2012. – 302 с.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Занятия реализовываться в компьютерном классе. Классы оснащены необходимой мебелью: столы, стулья по количеству обучающихся, рабочее место для педагога, флипчарт. Кабинет оснащен техническими средствами: мультимедиа-проектор, интерактивная доска, ноутбуки для каждого обучающегося с периферией и установленным необходимым программным обеспечением (Python 3, др.), компьютер для педагога, веб-камерами, МФУ формата А4, соединение с Интернетом, система конференции для дистанционного проведения занятий. Кабинеты оснащены расходными материалами для проведения занятий: бумага формата А4, карандаши, ластик, ручки, циркули, линейки, маркеры для доски, ножницы, др.

Оценочные материалы
«Технология (Машинное обучение)» (10-11 класс)

1. Перечень элементов содержания, проверяемых в ходе выполнения работы.

№ раздела	Описание элементов содержания, проверяемых в ходе промежуточной аттестации
13	Введение в машинное обучение
14	Линейные модели

2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся.

В результате изучения ученик должен

знать/понимать:

– способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

– развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

– способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики в условиях развития информационного общества;

– готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

– способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИТ.

уметь:

– ИТ-компетентность - широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства.

– формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

– формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

– формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

– формирование навыков корректной записи основных объектов языка Python;

– формирование навыков записи синтаксически корректных выражений на языке Python;

– формирование навыков записи синтаксически корректных управляющих конструкций языка Python.

владеть:

– владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать

основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

– владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

– владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;

– владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую.

3. Спецификация контрольных измерительных материалов

Назначение КИМ – оценить уровень подготовки по технологии по итогам 3 полугодия 11 класса.

Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ - содержание заданий разработано по основным темам курса «Технология (Машинное обучение)» в 1 полугодии 11 класса, объединенных в следующие тематические блоки: Введение в машинное обучение, Линейные модели.

Структура КИМ

Работа состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 13 задание повышенного уровня, среди которых задания с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных.

Часть 2 содержит 20 заданий повышенного уровня, среди которых задания с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных.

Таблица 1. Распределение заданий по частям

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 100	Тип заданий
Часть 1	13	13	50	С выбором ответа
Часть 2	19	19	50	С выбором ответа
Итого	32	32	100	

Предполагаемый результат выполнения заданий базового уровня сложности– 60–90%; заданий повышенного уровня – 40–60%.

Дополнительные материалы и оборудование: все задания выполняются обучающимися без использования компьютеров и других технических средств. Вычислительная сложность заданий не требует использования калькуляторов, поэтому использование калькуляторов не разрешается.

Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Задания в работе в зависимости от их типа и уровня сложности оцениваются разным количеством баллов.

Выполнение каждого задания части 1 оценивается 1 баллом. Задание части 1 считается выполненным, если обучающийся дал ответ, соответствующий коду верного ответа. Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1, равно 13.

Выполнение каждого задания части 2 оценивается 1 баллом. Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 2, равно 19.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий контрольной работы, равно 32.

Общее время выполнения работы 45 минут.

Контрольно-измерительный материал
для проведения полугодовой контрольной работы

ТЕХНОЛОГИЯ (МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ)

Норматив времени – 45 мин.

Часть 1

Вопрос 1. Какой элемент не входит в состав нейрона?

- Сома
- Аксон
- Щупальцы
- Дендриты

Вопрос 2. Каких слоев больше в многослойной нейронной сети?

- Сенсорных нейронов
- Ассоциативных нейронов
- Моторных нейронов
- Всех одинаково

Вопрос 3. Каких слоев больше в персептроне?

- Сенсорных нейронов
- Ассоциативных нейронов
- Моторных нейронов
- Всех одинаково

Вопрос 4. Отличительной особенностью персептрона как нейронной сети является

- Наличие обратных связей между нейронами
- Только один слой ассоциативных нейронов

- Только один нейрон на последнем слое
- Неустойчивость сети

Вопрос 5. Формальный нейрон включает в себя:

- Синаптические веса, блок суммирования, блок нелинейного преобразования
- Триггер, блок суммирования, оценочную функцию
- Транслятор, интерпретатор, компилятор
- Синхронизатор, сумматор, преобразователь сигнала

Вопрос 6. Экспертная система отличается от нейронной сети тем, что:

- Знания экспертной системы формируются на основе обучающей выборки
- Предназначена для решения задач на основе жестких знаний, не предполагает работу с мягкими знаниями.

- Возможностью дообучения
- Всем перечисленным

Вопрос 7. Какими знаниями не обладает нейронная сеть?

- Знаниями эксперта, отобравшего примеры для обучающей выборки
- Индивидуального опыта обученной нейронной сети
- Логическими знаниями в виде правил, заданных экспертом

Вопрос 8. Отличительной особенностью сети этого вида является то, что каждый ее элемент помнит только "свой", относящийся к нему образ и игнорирует остальные

- Однослойный персептрон
- Многослойный персептрон
- Звезды Гроссберга.
- Сети с обратными связями
- Карта Кохонена

Вопрос 9. Отличительной особенностью сети этого вида является ее неустойчивость

- Однослойный персептрон
- Многослойный персептрон
- Звезды Гроссберга.
- Сети с обратными связями
- Карта Кохонена

Вопрос 10. Нейроимитатор является:

- Физическим устройством, которое реализует нейронную сеть на аппаратном уровне
- Программой, которая моделирует работу нейронной сети
- Элементом робототехнической системы
- Прикладной программой, обладающей искусственным интеллектом.
- Программным аналогом человеческого мозга

Вопрос 11. Преимуществом аппаратной реализации нейронной сети перед программной является?

- Скорость работы
- Стоимость реализации

- Точность вычислений
- Легкость обучения

Вопрос 12. Как называется способ машинного обучения, когда для каждого прецедента задаётся пара: «ситуация, требуемое решение»?

- Обучение с учителем
- Обучение без учителя
- Самообучение
- Переобучение

Вопрос 13. Как называются роботы последнего поколения, способные самовоспроизводиться и самообучаться. В настоящее время рассматриваются порой утопически.

- Терминаторы
- Бастеры
- Бластеры
- Трансформеры
- Роботы с жесткой схемой управления

Часть 2

Вопрос 1. При обучении нейронной сети формируется обучающая выборка, состоящая из:

- Только входных данных
- Входных данных и целей
- Входных данных и выходных данных
- Входных данных, выходных данных, целей, величин ошибок
- Нейронов

Вопрос 2. Для принятия решения о том, какие переменные разделяют объекты на две или более естественно возникающих групп используют метод:

- Дискриминантный анализ
- Метод Главных Компонент
- Корреляционный анализ
- Ассоциативный анализ

Вопрос 3. Способом уменьшения размерности данных при потере наименьшего количества информации является:

- Дискриминантный анализ
- Метод Главных Компонент
- Корреляционный анализ
- Ковариационный анализ
- Ассоциативный анализ

Вопрос 4. Большинство промышленных роботов принадлежат к классу:

- Роботы с жесткой схемой управления
- Адаптивные роботы с сенсорными устройствами
- Самоорганизующиеся интеллектуальные роботы

Вопрос 5. Для какой базы (хранилища) данных характерен запрос: Вывести список потенциальных покупателей программного обеспечения, которое занимает долю рынка, превышающую 0,1%? (SQL-запросом эту информацию получить нельзя)

- Для хранилища данных
- Для реляционной базы данных

- Для интеллектуальной базы данных
- Для многомерной базы данных

Вопрос 6. OLAP-технологии используются:

- В хранилищах данных
- В реляционных базах данных
- Не используются ни в хранилищах данных, ни в реляционных базах данных
- В лазерах

Вопрос 7. Метод извлечения значимой информации (знаний) из баз данных называется

- Data Mining
- Text Mining
- Knowledge Discovery
- Machine Learning

Вопрос 8. Какая технология включает case-based и rule-based подходы?

- Data Mining
- Text Mining
- Knowledge Discovery
- Machine Learning

Вопрос 9. Системы когнитивной графики основаны на:

- Графическом представлении звука
- Эффекте стереоизображения
- Ассоциативном восприятии человеком графических образов, составленных по набору параметров
- Трехмерном представлении человеком объектов, отображенных в двумерной плоскости

Вопрос 10. Отсутствие чувствительности детектора движения к небольшим изменениям общего фона достигается за счет:

- Точной настройкой видеокамеры
- Выравнивания гистограмм в алгоритме
- Фиксации изображения фона
- Сравнения в алгоритме последовательностей контурных изображений, а не самих изображений

Вопрос 11. Что является служебным детектором в системе видеонаблюдения?

- Детектор, который следит за техническими параметрами системы
- Это детектор активности сцены
- Детектор, который подает сигнал тревоги, если злоумышленник предпринимает попытку испортить или уничтожить систему или видеокамеру
- Детектор, который обслуживает видеокамеры служебных помещений

Вопрос 12. Автореферирование является методом:

- Data Mining
- Text Mining
- Knowledge Mining
- Knowledge Discovery
- OLAP

Вопрос 13. Что объединяет технологии Knowledge Mining, Data Mining, Text Mining, Knowledge Discovery?

- Это технологии извлечения знаний
- Это технологии интеллектуальных агентов
- Это технологии, связанные с индексацией документов
- Ничего из перечисленного

Вопрос 14. Какая программа (система) моделирует работу человека, выполняющего поиск информации

- Мобильный агент или социальный агент
- Мультиагент
- Персональный ассистент или интеллектуальный агент
- Никакая из перечисленных

Вопрос 15. К какой системе должен быть адресован вопрос с формулировкой “В каком году родился Александр Сергеевич Пушкин?” для получения конкретного ответа?

- Информационно-поисковой системе
- Интеллектуальной базе данных
- Базе знаний
- Запросо-ответной системе
- Хранилищу данных

Вопрос 16. Базой знаний интеллектуальной информационно-поисковой системы является

- Ресурсы Интернет
- Экспертная системы
- Набор документов
- Хранилище данных

Вопрос 17. Способна ли нейронная сеть решать задачи принятия решений и задачи экспертной системы

- Да
- Нет
- Только задачи принятия решений
- Только задачи экспертной системы

Вопрос 18. Задачу сбора знаний, их структурирования и подготовки к вводу в экспертную систему выполняет:

- Эксперт
- Программист
- Пользователь
- Инженер по знаниям
- Администратор базы знаний

Вопрос 19. К перспективным технологиям развития искусственного интеллекта относят:

- Эволюционные вычисления
- Нейронные сети
- Обработку изображений
- Нечеткую логику
- Всё перечисленное

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4	«5»
Баллы	1-14	15-19	20-27	28-32

Критерии перевода из первичных баллов во вторичные (оценки).