

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Центр цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный»

Принята на заседании научно-методического совета ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 5 от 30.05.2024 г.

Утверждена директором ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А.Н.Слизько  
Приказ № 663-д от 30.05.2024 г.

Рабочая программа  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
технической направленности, реализуемая в сетевой форме

**«IT-школа»**

**Модуль «Машинное обучение и большие данные»  
(стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 11–17 лет

Срок реализации: 1 год

Объем программы: 108 часов

Авторы-составители:  
Акименко И.В., и.о. заместителя  
начальника по учебной части  
Шмелев А.А., педагог  
дополнительного образования  
Дьяченко Ю.Е., методист  
Коркодинова Н.Н., методист

Разработчик рабочей программы:  
Шмелев А. А., педагог  
дополнительного образования

г. Екатеринбург, 2024 г.

## Пояснительная записка

Направленность программы	техническая
Особенности обучения в 2024-2025 учебном году	Особенности обучения в текущем учебном году по ДООП: -особенности условий реализации, -подготовка к знаменательным датам, соревнованиям, - реализация тематических программ, проектов, -причины замены тем по сравнению с ДООП
Особенности организации образовательной деятельности	В 2024-2025 году на освоение программы запланировано 108 часов, с учетом праздничных дней, и дней для обучения педагогов на образовательной сессии Занятия по дополнительной общеразвивающей программе проводятся со всем составом учебной группы, объединенных по возрастному признаку и индивидуально при подготовке обучающихся к фестивалям, выставкам, конкурсам. Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 12 человек.
Цели и задачи программы на 2024-2025 учебный год	<p><b>Цель программы</b> – формирование первичных технических компетенций в соответствии с выбранным модулем.</p> <p><b>Обучающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучать работе с профильным программным обеспечением (средой программирования Jupyter Notebook, Google Colaboratory);</li> <li>– сформировать навыки программирования на языке программирования Python;</li> <li>– обучать работе с алгоритмами обучения с подкреплением (Генетические алгоритмы, Алгоритмы Q-Learning);</li> <li>– изучать ансамблевые методы машинного обучения (Стекинг, Беггинг, Бустинг);</li> <li>– обучать применять методы глубокого обучения и нейронные сети (Перцептроны, Сверточные нейросети, Рекуррентные сети, Автоэнкодеры);</li> <li>– обучать классическим алгоритмам машинного обучения (уменьшение размерности, поиск правил, кластеризация, регрессия, классификация).</li> </ul> <p><b>Развивающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развивать умение планировать свои действия с учётом фактора времени;</li> <li>– развивать ответственное отношение к учению;</li> <li>– развивать способности к самообразованию средствами информационных технологий</li> <li>– развивать способности коммуникации при работе и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной</li> </ul>

	<p>деятельности;</p> <p><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– воспитать этику групповой работы;</li> <li>– воспитать упорство в достижении результата;</li> <li>– воспитать ответственное отношение к труду;</li> <li>– воспитать уважительное отношение к окружающим.</li> </ul>
Режим занятий в 2024-2025 учебном году	<p>Длительность одного занятия составляет 3 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий - 1 раз в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, периодичность 1 раз в неделю.</p>
Формы занятий	<p>Очная, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).</p>
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	<p>Изменения в содержательной части и их обоснование</p>
Планируемые результаты и способы их оценки	<p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет работать с профильным программным обеспечением (средой программирования Jupyter Notebook, Google Colaboratory);</li> <li>– умеет программировать на языке программирования Python на базовом уровне.</li> <li>– умеет работать с алгоритмами обучения с подкреплением (Генетические алгоритмы, Алгоритмы Q-Learning);</li> <li>– знает ансамблевые методы машинного обучения (Стекинг, Беггинг, Бустинг);</li> <li>– умеет применять методы глубокого обучения и нейронные сети (Перцептроны, Сверточные нейросети, Рекуррентные сети, Автоэнкодеры)</li> <li>– умеет использовать классическим алгоритмам машинного обучения (уменьшение размерности, поиск правил, кластеризация, регрессия, классификация)</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развито умение планировать свои действия с учётом фактора времени;</li> <li>– развито ответственное отношение к учению;</li> <li>– развиты способности к самообразованию средствами информационных технологий;</li> <li>– развиты способности коммуникации при работе и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности.</li> </ul> <p><b>Личностные:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– развито умение работать в группе;</li> <li>– сформировано упорство в достижении результата;</li> <li>– сформировано ответственное отношение к труду;</li> <li>– сформировано уважительное отношение к окружающим.</li> </ul>
<p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p>	<p>Отслеживание результатов реализации программы проводится по средствам перманентного мониторинга достижений обучающихся в течение всего учебного года. Так как программа построена по модульному принципу, развитие предметных компетенций обучающихся анализируются по каждому модулю отдельно.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Входной контроль – диагностика предметных компетенций и личностных качеств обучающихся.</li> <li>– Текущий контроль – диагностика развития предметных компетенций обучающихся по определенному модулю.</li> <li>– Итоговый контроль - проводится по результатам освоения отдельного модуля программы. Предметные результаты выявляются путем проведения тестирования, самостоятельных и контрольных работ, защиты проектных работ.</li> <li>– Участие обучающихся в конкурсных мероприятиях различного уровня является еще одной формой контроля освоенных знаний и компетенций.</li> </ul>

## Календарный учебный график

Год обучения: первый

Группа: \_\_\_\_\_

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	сентябрь	13	Лекция/ практическая работа	3	Списки	Решение задач
2.	сентябрь	20	Лекция/ практическая работа	3	Словари	Решение задач
3.	сентябрь	27	Лекция/ практическая работа	3	Функции	Решение задач
4.	октябрь	4	Лекция/ практическая работа	3	Решение задач по пройденным темам	Решение задач
5.	октябрь	11	Лекция/ практическая работа	3	Контрольная работа	Решение задач
6.	октябрь	18	Лекция/ практическая работа	3	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	Решение задач
7.	октябрь	25	Лекция/ практическая работа	3	Программное обеспечение для машинного обучения	Решение задач
8.	ноябрь	1	Лекция/ практическая работа	3	Библиотеки NumPy и Matplotlib	Решение задач
9.	ноябрь	8	Лекция/ практическая работа	3	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	Решение задач

10.	ноябрь	15	Лекция/ практическая работа	3	Библиотека Pandas	Решение задач
11.	ноябрь	22	Лекция/ практическая работа	3	Общие принципы решения задач машинного обучения	Решение задач
12.	ноябрь	29	Лекция/ практическая работа	3	Решение задачи классификации	Решение задач
13.	декабрь	6	Лекция/ практическая работа	3	Решение задачи регрессии	Решение задач
14.	декабрь	13	Лекция/ практическая работа	3	Решение задач обучения без учителя	Решение задач
15.	декабрь	20	Лекция/ практическая работа	3	Генетические алгоритмы	Решение задач
16.	декабрь	27	Лекция/ практическая работа	3	Алгоритмы Q- Learning	Решение задач
17.	январь	10	Лекция/ практическая работа	3	Стекинг	Решение задач
18.	январь	17	Лекция/ практическая работа	3	Беггинг	Решение задач
19.	январь	24	Лекция/ практическая работа	3	Бустинг	Решение задач
20.	январь	31	Лекция/ практическая работа	3	Процесс обучения нейронных сетей	Решение задач
21.	февраль	7	Лекция/ практическая работа	3	Перцептроны	Решение задач

22.	февраль	14	Лекция/ практическая работа	3	Сверточные нейросети	Решение задач
23.	февраль	21	Лекция/ практическая работа	3	Реккурентные сети, Автоэнкодеры	Решение задач
24.	февраль	28	Практическая работа	3	Итоговое тестирование	Решение задач
25.	март	7	Практическая работа	3	Работа над проектами	Работа над проектом
26.	март	14	Практическая работа	3	Работа над проектами	Работа над проектом
27.	март	21	Практическая работа	3	Работа над проектами	Работа над проектом
28.	март	28	Практическая работа	3	Работа над проектами	Работа над проектом
29.	апрель	4	Практическая работа	3	Работа над проектами	Работа над проектом
30.	апрель	11	Практическая работа	3	Работа над проектами	Работа над проектом
31.	апрель	18	Практическая работа	3	Работа над проектами	Работа над проектом
32.	апрель	25	Практическая работа	3	Работа над проектами	Работа над проектом
33.	май		Практическая работа	3	Работа над проектами	Работа над проектом

34.	май		Практическая работа	3	Работа над проектами	Работа над проектом
35.	май		Практическая работа	3	Защита проектов	Защита проектов
36.	май		Практическая работа	3	Защита	Оценка проекта

## Список литературы:

1. Вандер Плас Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2020. – 576 с.;
2. Николенко С. Глубокое обучение [Текст]. / С. Николенко, А. Кадурин, Е. Архангельская – СПб: Питер, 2020. – 480 с.;
3. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python [Текст]. / Ф. Шолле. – СПб.: Питер, 2019. – 400 с.;

## Электронные ресурсы

1. Сайт Добро пожаловать в Colaboratory! URL: <https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb#> (дата обращения: 01.03.2024);
2. Сайт Питонтьютор. Бесплатный курс по программированию с нуля. URL: <https://pythontutor.ru/> (дата обращения: 01.03.2024);
3. Система мониторинга и анализа контента. URL: <https://my.kribrum.ru/> (дата обращения: 01.03.2024);
4. Созыкин А. В. Программирование нейросетей на Python / А. В. Созыкин. URL: <https://www.asozykin.ru/courses/nnpython> (дата обращения: 01.03.2024);
5. PyCharm. IDE для профессиональной разработки на Python. URL: <https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/> (дата обращения: 01.03.2024);
6. Jupyter Notebook. URL: <https://jupyter.org/> (дата обращения: 01.03.2024);
7. Jupyter Notebook. Motivating Examples. URL: <https://jupyter-notebook.readthedocs.io/en/stable/examples/Notebook/Typesetting%20Equations.html> (дата обращения: 01.03.2024);
8. Keras: The Python Deep Learning Library. URL: <https://keras.io/> (дата обращения: 01.03.2024);
9. Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community. URL: <https://www.kaggle.com/> (дата обращения: 01.03.2024);
10. Markdown cheat sheet. URL: <https://paperhive.org/help/markdown> (дата

обращения: 01.03.2024);

11. Python. URL: <https://www.python.org/> (дата обращения: 01.03.2024);

12. Ronaghan S. Deep Learning: Which Loss and Activation Functions should I use? / S. Ronaghan. URL: <https://towardsdatascience.com/deeplearningwhich-loss-and-activation-functions-should-i-use-ac02f1c56aa8> (дата обращения: 01.03.2024)

### **Список литературы для детей:**

1. Вордерман К. Программирование для детей: Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python. Манн, Фербер, 2017. - 224 стр.;
2. Джейсон Бриггс Python для детей. Самоучитель по программированию пер. с англ. Станислава Ломакина; [науч. ред. Д. Абрамова]. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017 - 320 с.;
3. Петелин А.Ю. Самоучитель М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.;
4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. СПб.: БХВ-Петербург 2016. - 400с.
5. Б. Пэйн. Python для детей и родителей. Эксмо, 2017 - 352 стр.