


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	Редакция 1	

**УТВЕРЖДЕНО**  
 Первый проректор-проректор по  
 учебной работе УлГУ  
 Бакланов С.Б.  
 (подпись)  
 « 17 » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ЦДО «Дом научной коллаборации»  
 проект «Детский университет»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
 ПРОГРАММА**

**«Искусственный интеллект и работа с данными»**

**Направленность: техническая  
 (возраст обучающихся - 12-14 лет)**

**Уровень: продвинутый**

**Срок реализации программы: 72 часа**

**Срок освоения: 1 год**

Программу составил:  
 доцент кафедры ММТС, к.т.н., педагог  
 дополнительного образования  
 Павлов П.Ю.  
 Рекомендовано к использованию в учебном  
 процессе:

Решение учебно-методического совета  
 Института открытого образования  
 № 188 от «31» 05 2024 г.

© Является интеллектуальной собственностью УлГУ.  
 При перепечатке ссылка обязательна.

Ульяновск, 2024

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
- 2. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**
- 3. ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**
- 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 5. ТЕМАТИЧЕСКАЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
- 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПРОГРАММЫ)**
- 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 8. ОРГАНИЗАЦИОННО -ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**
- 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	Редакция 1	

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «**Искусственный интеллект и работа с данными**» направлена на подготовку обучающихся к их инженерному будущему. На занятиях ребятам предлагается представить себя в разных ролях: программиста, аналитика, исследователя и др. Использование новейших компьютерных программ для работы с данными является важной отличительной особенностью данной программы от многих других, предложенных в рамках системы дополнительного образования.

### **Нормативно-правовое обеспечение программы.**

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

Концепция утверждена: Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»).

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

### **Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:**

«Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

### **Актуальность:**

Учитывая, что подготовка будущих специалистов в области искусственного интеллекта является стратегической задачей в инновационной деятельности каждого государства, правительство РФ совместно с бизнесом поддерживают развитие крупных образовательных проектов, направленных на стимулирование изучения технических наук.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	Редакция 1	

В процессе реализации программы предоставляются условия для создания собственных проектов. Обеспечение активного участия в выставочных мероприятиях и в мероприятиях соревновательного характера в дополнительном образовании, сфере научно-технического творчества.

Навыки, полученные при изучении этой программы, позволят обучающимся овладеть навыками пространственного мышления и создания моделей объектов, использования их в реальных задачах.

Уровень программы: продвинутый

### **Цель программы:**

Целью освоения программы «Искусственный интеллект и работа с данными» является формирование способности использования современных программных средств для анализа данных.

### **Задачи программы:**

Изучение программы «Искусственный интеллект и работа с данными» направлено на овладение обучающимися такой компетенцией, как способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном и техническом пространстве. Исходя из этого ставятся следующие задачи:

1. формирование системы знаний и умений в области обработки информации и обращению с новейшими инструментами;
2. воспитание информационной культуры, необходимой будущему ИТ-специалисту;
3. обеспечение условий для активизации познавательной деятельности обучающихся и формирования у них опыта деятельности в ходе решения прикладных задач;
4. стимулирование самостоятельной деятельности и формированию необходимых знаний, умений, владений.
5. способствовать воспитанию чувства гражданской ответственности и неравнодушного отношения к проблемам окружающего мира;
6. способствовать формированию межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки;
7. способствовать воспитанию доброго отношения к окружающему миру и экологической культуре;
8. способствовать воспитанию трудолюбия, внимательности, усидчивости и аккуратности.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения программы обучающиеся должны:

— Личностные результаты:

Повышение уровня готовности и способности обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, формирование их мотивации к обучению и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	Редакция 1	

целенаправленной познавательной деятельности. Формирование навыков социализации и продуктивного сотрудничества со сверстниками.

— Метапредметные результаты:

Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия, повышение способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности в планировании и осуществлении учебной деятельности.

— Предметные результаты:

Освоение на практике области на стыке многих предметов, включая физику, математику, программирование.

- Результаты:

- созданы условия для формирования межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки;
- приобретены стремления доброго отношения к окружающему миру;
- приобретены такие личностные качества, как: трудолюбие, внимательность, усидчивость и аккуратность.

### **3. ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Программа рассчитана на 72 часа и разработана для обучающихся в возрасте 12-14 лет. В соответствии с нормами СанПиН продолжительность занятия составляет 90 минут.

— Формы организации учебных занятий: групповые и индивидуальные.

— Формы проведения занятий: дискуссия, семинар, практическое занятие.

— Виды учебной деятельности:

- слушание объяснений учителя.
- слушание и анализ выступлений своих товарищей.
- работа с научно-популярной литературой.
- отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- просмотр учебных фильмов.
- объяснение наблюдаемых явлений.
- изучение примеров использования искусственного интеллекта в разных отраслях.
- анализ проблемных ситуаций.
- построение предсказательных моделей.

### **4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Главная, специальная, задача проверки — выявлять состояние знаний, умений и навыков, предусмотренных программами, - и вторая очень важная задача проверки — это воспитание у детей ответственности за свой учебный труд, воспитание привычки добросовестно относиться к выполнению своих учебных заданий. Проверка — это первый и самый важный вид общественной отчетности, которой подвергается ученик, а выполняя



ее, он повышает чувство ответственности за порученное дело, укрепляется в дисциплине труда.

Формы аттестации: защита проекта.

## 5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Учебный план

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Всего часов
	Раздел 1. Введение в искусственный интеллект	
1.	Тема 1. Что такое искусственный интеллект?	2
2.	Тема 2. Технологии искусственного интеллекта	2
3.	Тема 3. Искусственный интеллект вокруг нас	2
4.	Раздел 2. Знакомство с искусственным интеллектом	
5.	Тема 1. Введение в машинное обучение	2
6.	Тема 2. Компьютерное зрение	2
7.	Тема 3. Машинное обучение в искусстве	2
8.	Тема 4. Машинное обучение в играх	2
9.	Тема 5. Машинное обучение в науке	2
10.	Тема 6. Голосовые помощники	2
11.	Тема 7. Машинное обучение в спорте	2
12.	Раздел 3. Культура работы с данными	
13.	Тема 1. Что такое данные и как с ними работать?	2
14.	Тема 2. Структурирование и анализ данных	2
15.	Тема 3. Визуализация данных: интерактивные графики	2
16.	Раздел 4. Искусственный интеллект в отраслях	
17.	Тема 1. Искусственный интеллект в промышленности	2
18.	Тема 2. Искусственный интеллект в сельском хозяйстве	2
19.	Тема 3. Искусственный интеллект в строительстве	2
20.	Тема 4. Искусственный интеллект в транспортной отрасли	2
21.	Тема 5. Искусственный интеллект в здравоохранении	2
22.	Тема 6. Искусственный интеллект в образовании	2
23.	Тема 7. Искусственный интеллект в финансах	2
24.	Тема 8. Искусственный интеллект в науке	2
25.	Тема 9. Искусственный интеллект в экологии	2
26.	Тема 10. Искусственный интеллект в энергетике	2
27.	Раздел 5. Электронные таблицы	
28.	Тема 1. Наука о данных. Большие данные	2
29.	Тема 2. Описательная статистика. Табличные данные	2
30.	Тема 3. Обработка данных средствами электронной таблицы	4
31.	Тема 4. Обработка данных. Первичный анализ	4
32.	Тема 5. Визуализация данных	4
33.	Тема 6. Статистический анализ данных. Корреляционный анализ	4
34.	Тема 7. Статистический анализ данных. Линейный регрессионный анализ	4
35.	Тема 8. Обобщение и систематизация основных понятий	2

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПРОГРАММЫ)

Первый раздел направлен на формирование у обучающихся общего понимания о искусственном интеллекте.

### 1. Введение в искусственный интеллект

#### 1.1 Введение

Теория: Охрана труда, правила поведения в компьютерном классе. Презентация о ИИ

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

#### 1.2. Технологии искусственного интеллекта

Теория: Презентация о существующих технологиях в ИИ

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

#### 1.3. Искусственный интеллект вокруг нас

Теория: Презентация о применении ИИ в нашем окружении

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

### 2. Знакомство с искусственным интеллектом

#### 2.1. Введение в машинное обучение

Теория: Презентация о машинном обучении.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

#### 2.2. Компьютерное зрение

Теория: Презентация компьютерном зрении.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

#### 2.3. Машинное обучение в искусстве

Теория: Презентация о машинном обучении в искусстве.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

#### 2.4. Машинное обучение в играх

Теория: Презентация о машинном обучении в играх.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

#### 2.5. Машинное обучение в науке

Теория: Презентация о машинном обучении в науке.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

#### 2.6. Голосовые помощники

Теория: Презентация о голосовых помощниках.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

## 2.7. Машинное обучение в спорте

Теория: Презентация о машинном обучении в спорте.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

## 3. Культура работы с данными

Тема 1. Что такое данные и как с ними работать?

Теория: Презентация о работе с данными.

Практика: Выполнение практического задания.

Тема 2. Структурирование и анализ данных

Теория: Презентация о предобработке и анализе данных.

Практика: Выполнение практического задания.

Тема 3. Визуализация данных: интерактивные графики

Теория: Презентация о способах визуализации данных.

Практика: Выполнение практического задания.

## Раздел 4. Искусственный интеллект в отраслях

### 4.1. Искусственный интеллект в промышленности

Теория: Презентация о применении ИИ в промышленности.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

### 4.2. Искусственный интеллект в сельском хозяйстве

Теория: Презентация о применении ИИ в сельском хозяйстве.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

### 4.3. Искусственный интеллект в строительстве

Теория: Презентация о применении ИИ в строительстве.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

### 4.4. Искусственный интеллект в транспортной отрасли

Теория: Презентация о применении ИИ в транспорте.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

### 4.5. Искусственный интеллект в здравоохранении

Теория: Презентация о применении ИИ в здравоохранении.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	Редакция 1	

#### 4.6. Искусственный интеллект в образовании

Теория: Презентация о применении ИИ в образовании.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

#### 4.7. Искусственный интеллект в финансах

Теория: Презентация о применении ИИ в финансах.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

#### 4.8. Искусственный интеллект в науке

Теория: Презентация о применении ИИ в науке.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

#### 4.9. Искусственный интеллект в экологии

Теория: Презентация о применении ИИ в экологии.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

#### 4.10. Искусственный интеллект в энергетике

Теория: Презентация о применении ИИ в энергетике.

Практика: Изучение инструментов и материалов по работе с ИИ.

### 5. Электронные таблицы

#### 5.1. Наука о данных. Большие данные

Теория: Презентация о работе с данными.

Практика: Выполнение практического задания.

#### 5.2. Описательная статистика. Табличные данные

Теория: Презентация по статистике и табличному представлению данных.

Практика: Выполнение практического задания.

#### 5.3. Обработка данных средствами электронной таблицы

Теория: Презентация о обработке данных в электронной таблице.

Практика: Выполнение практического задания.

#### 5.4. Обработка данных. Первичный анализ

Теория: Презентация о проведении первичного анализа данных.

Практика: Выполнение практического задания.

#### 5.5. Визуализация данных

Теория: Презентация о визуализации данных.

Практика: Выполнение практического задания.

#### 5.6. Статистический анализ данных. Корреляционный анализ

Теория: Презентация о статистике и корреляционном анализе.

Практика: Выполнение практического задания.

#### 5.7. Статистический анализ данных. Линейный регрессионный анализ

Теория: Презентация о статистике и линейной регрессии.

Практика: Выполнение практического задания.

#### 5.8. Обобщение и систематизация основных понятий

Теория: Заключительная презентация о работе с табличными данными.

Практика: Выполнение практического задания.

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2024-2025 учебный год

приложение к программе

#### «Искусственный интеллект и работа с данными»

Уровень/ год обучения	Сроки реализации, кол-во уч.недель	Кол-во занятий/нед, продолжит. занятия (мин.)	Раздел (модуль)	Всего академических часов в год	Место проведения
первый год	3	3 (90 мин)	<b>Раздел 1. Введение в искусственный интеллект</b>	<b>6</b>	ЦДО «Дом научной коллаборации им. Ж.И.Алферова ул. 12 Сентября,9А
			Тема 1. Что такое искусственный интеллект?	2	
			Тема 2. Технологии искусственного интеллекта	2	
			Тема 3. Искусственный	2	



			интеллект вокруг нас	
7	7 (90 мин)	<b>Раздел 2. Знакомство с искусственным интеллектом</b>	<b>14</b>	
		Тема 1. Введение в машинное обучение	2	
		Тема 2. Компьютерное зрение	2	
		Тема 3. Машинное обучение в искусстве	2	
		Тема 4. Машинное обучение в играх	2	
		Тема 5. Машинное обучение в науке	2	
		Тема 6. Голосовые помощники	2	
		Тема 7. Машинное обучение в спорте	2	
3	3 (90 мин)	<b>Раздел 3. Культура работы с данными</b>	<b>6</b>	
		Тема 1. Что такое данные и как с ними работать?	2	
		Тема 2. Структурирование и анализ данных	2	
		Тема 3. Визуализация данных: интерактивные графики	2	
		<b>Раздел 4. Искусственный</b>	<b>20</b>	



			<b>интеллект в отраслях</b>		
			Тема 1. Искусственный интеллект в промышленности	2	
			Тема 2. Искусственный интеллект в сельском хозяйстве	2	
			Тема 3. Искусственный интеллект в строительстве	2	
			Тема 4. Искусственный интеллект в транспортной отрасли	2	
			Тема 5. Искусственный интеллект в здравоохранении	2	
			Тема 6. Искусственный интеллект в образовании	2	
			Тема 7. Искусственный интеллект в финансах	2	
			Тема 8. Искусственный интеллект в науке	2	
			Тема 9. Искусственный интеллект в экологии	2	
			Тема 10. Искусственный интеллект в энергетике	2	
13	13 (90 мин)		Раздел 5. Электронные таблицы	26	

			Тема 1. Наука о данных. Большие данные	2	
			Тема 2. Описательная статистика. Табличные данные	2	
			Тема 3. Обработка данных средствами электронной таблицы	4	
			Тема 4. Обработка данных. Первичный анализ	4	
			Тема 5. Визуализация данных	4	
			Тема 6. Статистический анализ данных. Корреляционный анализ	4	
			Тема 7. Статистический анализ данных. Линейный регрессионный анализ	4	
			Тема 8. Обобщение и систематизация основных понятий	2	
			<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12 человек и отвечающего правилам СанПин;
- наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- регулярное посещение обучающимися занятий;
- наличие необходимого оборудования согласно списку;
- наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

**Оборудование:**

— Рабочее место обучающегося/ наставника:

- ноутбук

— Программное обеспечение:

- Google Colab
- Anaconda / Python
- MS Excel / Libre Office Calc

**8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Преподаватель:

- Владеет формами и методами обучения, в том числе: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и пр.
- Использует специальные подходы к обучению всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.
- Владеет ИКТ-компетентностями.
- Может разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты.
- Обладает знаниями и умениями по тематике программы.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ**

1. Федеральные информационно-образовательные порталы: информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
2. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
3. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.
4. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.

**9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Для успешной реализации программы и достижения запланированных результатов необходимо тщательно диагностировать знания и умения обучающихся, выявляя их способности, уровень знаний и умений, а также отсутствие необходимых в работе знаний и навыков. Группы надо комплектовать из обучающихся, имеющих приблизительно одинаковый уровень знаний и умений.

**Входная диагностика**

Для комплектования групп необходимо провести входную диагностику знаний, умений, стремлений и наклонностей детей перед началом занятий. Входная диагностика может быть проведена путем тестирования или собеседованием. По результатам входной диагностики комплектуются группы, составляется учебно-тематический план для каждой группы, определяется уровень и глубина преподнесения материала, методы, применяемые в работе. Входная диагностика знаний, умений и навыков обучающихся проходит с использованием анализа критериев, указанных в таблице:



Уровень знаний, умений и навыков		
Низкий	Средний	Высокий
Имеет слабые знания по основным понятиям и законам, не проявляют интерес к изучению технических дисциплин;	Имеет элементарные знания по основным понятиям и законам экологии, проявляет интерес к изучению естественнонаучных дисциплин, но не может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях;	Имеет общие знания по основным понятиям и законам экологии, экосистемам, может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях, проявляет интерес к изучению естественнонаучных дисциплин;
Избегает употреблять специальные термины	Сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием
не владеет практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями;	владеют практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями, но не может их воспроизводить самостоятельно;	владеют практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями, может их воспроизводить самостоятельно;
в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания (начальный (элементарный) уровень развития креативности)	выполняет в основном задания на основе образца (репродуктивный уровень)	выполняет практические задания с элементами творчества (творческий уровень)
испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и сетевыми источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	работает с литературой и сетевыми источниками информации с помощью педагога или родителей	работает с литературой и сетевыми источниками информации самостоятельно, не испытывает любых трудностей
не умеет осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	осуществляет учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) с помощью педагога или родителей	осуществляет учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) самостоятельно, не испытывает любых трудностей

### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится по итогам полугодия для установления уровня достижения прогнозируемых результатов освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в целях:

контроля уровня достижения учащимися результатов, предусмотренных программой; оценки соответствия результатов освоения программы прогнозируемым результатам; проведения учащимся самооценки, с целью возможного совершенствования образовательного процесса.

### Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится с целью выявления результатов обучения, воспитания и развития обучающегося за весь период обучения. Конечный результат освоения данной программы - это формирование экологически грамотной творческой личности обучающегося, умеющей проецировать знания, полученные в процессе освоения данной программы на деятельность, преобразующую окружающую действительность. Итоговая аттестация проводится в форме защиты индивидуальных работ (проектов).

### Критерии оценки знаний и умений обучающихся

Вид деятельности	Уровень знаний, умений и навыков		
	Низкий - 1 балл	Средний - 5 балл	Высокий - 10 балл
Изучение основных понятий	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении рассматриваемого материала, имеет поверхностные знания	Внимательно слушает объяснения, принимает участие в обсуждении рассматриваемого материала, хорошо запоминает преподаваемый материал	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, высказывает свою точку зрения, отлично запоминает преподаваемый материал и использует его в последующих работах
Изучение основных понятий и законов	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении рассматриваемого материала, не может применить полученные знания при выполнении самостоятельных работ	Внимательно слушает объяснения, участвует в обсуждении рассматриваемого материала, может применить полученные знания при выполнении самостоятельных работ	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, творчески применяет полученные знания при выполнении самостоятельных работ
Участие в обсуждении рассматриваемого материала	Принимает участие в обсуждении только по вопросам преподавателя	Самостоятельно принимает участие в обсуждении материала	Активно принимает участие в обсуждении материала и высказывает свое мнение по вопросу
Написание и защита рефератов, исследовательских и проектных работ	Не стремится к самостоятельной работе, имеет слабые навыки работы с дополнительной литературой. Не может отстаивать свою позицию при защите реферата или исследовательской работы.	Самостоятельно выбирает тему реферата или исследовательской работы из предложенных преподавателем, умеет работать с дополнительной литературой. Отстаивает свою позицию при защите реферата или	Не только активно выбирает тему реферата или исследовательской работы, но может также предложить свою тему, умеет не только работать с предложенной литературой, но самостоятельно подбирает материалы.

		исследовательской работы	Активно отстаивает свою позицию при защите реферата или исследовательской работы
Работа с оборудованием	Слушает объяснения не внимательно, не владеет методами работы с исследовательским оборудованием	Внимательно слушает объяснения, владеет методами работы с исследовательским оборудованием, может применить полученные знания при выполнении исследовательских работ	Внимательно слушает объяснения, отлично владеет методами работы с исследовательским оборудованием, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, творчески применяет полученные знания при выполнении исследовательских и проектных работ
Владение специальной терминологией	Избегает употреблять специальные термины	Сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием
Владение практическими навыками	в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания (начальный (элементарный) уровень развития креативности)	выполняет в основном задания на основе образца (репродуктивный уровень)	выполняет практические задания с элементами творчества (творческий уровень)
Умение пользоваться литературными и сетевыми источниками информации	испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и сетевыми источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	работает с литературой и сетевыми источниками информации с помощью педагога или родителей	работает с литературой и сетевыми источниками информации самостоятельно, не испытывает никаких трудностей
	Максимум 10 баллов	Максимум 50 баллов	Максимум 100 баллов
<b>Уровень учебных умений и навыков</b>	<b>Низкий 1-10</b>	<b>Средний 11-50</b>	<b>Высокий 51-100</b>

Результативность освоения программы – оценивается как на уровне знаний, умений и навыков, так и личностной характеристики обучающегося. Таким образом, работа в рамках программы – это не только процесс освоения знаний, умений и навыков, но и способ познания себя, формирования отношений с товарищами, умения действовать сообща, радоваться достижениям коллектива и товарищей. Это еще и воспитание терпения, сосредоточенности, интереса к процессу и результатам труда, условия проявления инициативы и творчества. В процессе занятий отслеживаются личностные качества

обучающегося: ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, уровень профессионального самоопределения, положение обучающегося в объединении; осуществляется экспертиза деловых качеств обучающегося.

Для оценки развития личностных качеств обучающихся в процессе освоения программы разработаны критерии, приведенные в таблице:

### Критерии оценки личностных качеств обучающихся

Личностные качества обучающегося	Критерии оценки		
	Низкий - 5 баллов	Средний - 10 баллов	Высокий - 20 баллов
Социальная позиция	Неохотно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что ничего изменить нельзя, нечего и стараться	Охотно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что можно что-то изменить к лучшему	Активно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что стараниями каждого можно изменить положение.
Межличностные отношения	Не проявляет интереса к коллективной работе, допускает не тактичные замечания о работе других, не помогает товарищам при работе	Стремится к коллективной деятельности в целях общения с друзьями и самовыражения, не допускает не тактичные замечания о работе других, помогает товарищам при работе	Активно участвует в коллективной работе, тактичен в высказываниях, с удовольствием помогает товарищам
Отношение к занятиям	Не проявляет старательность и аккуратность в работе, часто не доводит начатое дело до конца, присутствует ради общения	Участвует в творческой работе, пытается самостоятельно справиться с трудностями, старателен и аккуратен в работе, работает и интересом, всегда доводит начатое до конца	Ответственно подходит к любой работе, проявляет творчество и фантазию, активно участвует в коллективной работе, работает старательно и аккуратно
	Максимум 15 баллов	Максимум 30 баллов	Максимум 60 баллов
Уровень развития личностных качеств обучающегося	Низкий 1-15	Средний 16-30	Высокий 31-60

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

— Основная литература:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

1. Крон. Дж. «Глубокое обучение в картинках. Визуальный гид по искусственному интеллекту» / Джон Крон, Грант Бейлевельд, Аглаз Бассенс. Питер, 2021; ISBN 978-5-4461-1574-7
2. Рассел. С. «Искусственный интеллект. Современный подход» / Стюарт Рассел, Питер Норвиг. Вильямс, 2015, 1408 стр., с ил.; ISBN 978-5-8459-1968-7

— Интернет-ресурсы:

- <https://www.youtube.com/c/aiacademy4teens/videos>
- [https://xn--h1adlhdnlo2c.xn--p1ai/?utm\\_source=Secretmag\\_spec&utm\\_medium=Statica&utm\\_content=All&utm\\_campaign=tsifrovaya-ekonomika](https://xn--h1adlhdnlo2c.xn--p1ai/?utm_source=Secretmag_spec&utm_medium=Statica&utm_content=All&utm_campaign=tsifrovaya-ekonomika)
- <https://a-ai.ru/school/>
- <https://openedu.ru/catalog/?q=%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9+%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82>
- <https://www.gosuslugi.ru/futurecode>
- <https://proity.ru/programming/ai/>
- <https://proity.ru/analytics/data-science/>
- <https://proity.ru/programming/math/>