

Приложение к ООП ООО,  
МБОУ СОШ № 138  
(утверждена приказом  
от 01.09.2023 №184/3од)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного курса «Искусственный интеллект»**  
**7-9 класс**

## **1. Содержание программы**

Содержание программы носит междисциплинарный характер. Естественным образом выглядит его возможная интеграция с дисциплинами предметной области «Математика и информатика». Развитие логического и алгоритмического мышления, осуществляемое на уроках по этим дисциплинам, служит задаче формирования необходимой основы, на которой в дальнейшем будет осуществлен переход к машинному обучению на ступени среднего общего образования.

Через использование различных датасетов и анализ данных синтезируются знания и умения учащихся, полученные ими на уроках географии, физики, биологии и других.

Неотъемлемой частью программы является реализация проектного метода обучения. Программой предусмотрено выполнение таких проектов как «Статистический метод анализа данных», «Различные варианты программирования циклического алгоритма», «Начала программирования на Python». Проекты по своей дидактической сущности нацелены на формирование способностей, позволяющих эффективно действовать в реальной жизненной ситуации.

Обладая ими, учащиеся могут адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в команде.

При работе над проектом появляется исключительная возможность формирования у учащихся компетентности разрешения проблем (поскольку обязательным условием реализации метода проектов в школе является решение учащимися собственных проблем средствами проекта), а также освоение способов деятельности, составляющих коммуникативную и информационную компетентности.

## **2. Планируемые результаты освоения учебного курса**

ФГОС устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования: личностным результатам (таблица 1); метапредметным результатам (таблица 2); предметным результатам (таблица 3).

**Таблица 1**  
**Личностные результаты**

<b>Требование ФГОС<sup>1</sup></b>	<b>Чем достигается</b>
------------------------------------	------------------------

---

<sup>1</sup> Приказ Минпросвещения №287 от 31 мая 2021 г.

<p>Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:</p> <p>умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач, а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития</p>	<p>Разделы «Введение в искусственный интеллект», «Основы программирования на Python», «Анализ данных в электронных таблицах».</p>
<p>Ценности научного познания: овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление</p>	<p>Разделы «Анализ данных в электронных таблицах».</p>

совершенствовать достижения индивидуального коллективного благополучия	пути и	
--	-----------	--

**Таблица 2**  
**Метапредметные результаты**

<b>Требование ФГОС</b>	<b>Чем достигается</b>
------------------------	------------------------

<p>Умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.</p>	<p>Проектные задания</p>
<p>Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.</p>	<p>Разделы «Анализ данных в электронных таблицах», «Анализ данных на Python»</p>
<p>Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по</p>	<p>Разделы «Анализ данных в электронных таблицах», «Анализ данных на Python»</p>

<p>аналогии) и делать выводы.</p>	
<p>Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p>	<p>Разделы «Анализ данных в электронных таблицах», «Анализ данных на Python»</p>
<p>Формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ (ИКТ-компетенции).</p>	<p>Разделы «Анализ данных в электронных таблицах», «Анализ данных на Python»</p>

**Таблица 3**  
**Предметные результаты**

Требование ФГОС	Чем достигается
<p>Формирование информационной и алгоритмической культуры, формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации, развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств.</p>	<p>Разделы «Основы программирования на Python» «Анализ данных на Python»</p>
<p>Формирование представления об основных изучаемых понятиях (информация, алгоритм, модель) и их свойствах.</p>	<p>Разделы «Анализ данных в электронных таблицах», «Основы программирования на Python» «Анализ данных на Python», «Введение в машинное обучение на Python»</p>



<p>Развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической.</p>	<p>Разделы «Анализ данных в электронных таблицах», «Анализ данных на Python», «Основы машинного обучения»</p>
<p>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</p>	<p>Разделы «Основы программирования на Python», «Анализ данных в электронных таблицах», «Анализ данных на Python», «Введение в машинное обучение на Python»</p>

<p>Формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в сети Интернет, умения соблюдать нормы информационной этики и права</p>	<p>Раздел «Введение в искусственный интеллект»</p>
--	--

### 3. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

Таблица 4  
«Искусственный интеллект»

	Наименование темы	Краткое содержание	Виды учебной деятельности
1.	<b>Введение в ИИ и МО</b>		
1.1	<b>Введение в машинное обучение</b>	Прогнозирование, анализ, обучение, данные, признаки, алгоритм, искусственный интеллект, машинное обучение	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> командная работа, ответы на вопросы учителя, игровая практика.</p> <p><i>Практическая:</i> участие в игре, работа с игровым тренажером.</p>

			<i>Рефлексивная:</i> рефлексия методом «б шляп»
<b>2.</b>			
<b>Анализ данных в электронных таблицах</b>			
2.1	Наука о данных. Большие данные	Наука о данных, профессии в области науки о данных, данные и большие данные, методы работы с данными	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятель ный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникацион ная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя. <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel. <i>Рефлексивная:</i> обсуждение

			контрольных вопросов и подведение итогов выполнения практического задания
2.2	Описательная статистика. Табличные данные	Табличные данные, методы работы с табличными данными, базовые инструменты табличного процессора Excel, сбор и обогащение данных	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя.</p> <p><i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и</p>

			<p>подведение итогов выполнения практического задания</p>
2.3	<p>Обработка данных средствами электронной таблицы</p>	<p>статистические показатели, меры центральной тенденции, встроенные функции          =СЧЁТ(),          =СУММ(),          =СРЗНАЧ(),          =МАКС(),          =МИН(),          =МОДА(),          =МЕДИАНА()</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.  <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя.  <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel.  <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и</p>

			<p>подведение итогов выполнения практического задания</p>
2.4	<p>Обработка данных. Первичный анализ</p>	<p>Первичный анализ данных, этапы работы с данными, встроенные функции          =СЧЁТЕСЛИ(),          =СЧЁТЕСЛИМН(),          =СРЗНАЧЕСЛИ(),          =СРЗНАЧЕСЛИМН(),          =СУММЕСЛИ(),          =СУММЕСЛИМН()</p>	<p><i>Аналитическая:</i>          поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.  <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя.  <i>Практическая:</i>          решение предлагаемых заданий средствами Excel.  <i>Рефлексивная:</i>          обсуждение контрольных вопросов и</p>

			<p>подведение итогов выполнения практического задания</p>
2.5	<p>Визуализация данных</p>	<p>Визуализация данных, визуальный анализ данных, графики, диаграммы, гистограммы, конструктор для работы с диаграммами и их форматирование</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.  <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя.  <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel.  <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и</p>



			<p>подведение итогов выполнения практического задания.</p>
2.6	<p>Статистический анализ данных. Корреляционный анализ</p>	<p>Статистический анализ данных, визуализация данных с помощью диаграммы разброса и расчета коэффициента корреляции, коэффициент корреляции Пирсона</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.  <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя.  <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel.  <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и</p>

			<p>подведение итогов выполнения практического задания</p>
2.7	<p>Статистический анализ данных. Линейный регрессионный анализ</p>	<p>Построение математической модели линейной (парной) зависимости и ее интерпретация</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.  <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя.  <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel.  <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и</p>

			<p>подведение итогов выполнения практического задания</p>
2.8	<p>Проект «Статистический метод анализа данных»</p>	<p>Понятия раздела «Анализ данных в электронных таблицах»</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.  <i>Коммуникационная:</i> участие во фронтальном обсуждении, ответы на вопросы учителя.  <i>Практическая:</i> решение предлагаемых заданий средствами Excel.  <i>Рефлексивная:</i> обсуждение контрольных вопросов и</p>

			подведение итогов выполнения практического задания
3.			
<b>Основы языка программирования Python</b>			
3.1	Алгоритмы и исполнител и. Способы записи алгоритмов	Исполнитель, алгоритм. Способы записи алгоритмов: словесный, построчный, блок-схема, программа. Линейный, разветвляющийся и циклический алгоритмы.	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа с игровым тренажером. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i>

			заполнение листа рефлексии
3.2	Общие сведения о языке программирования Python	История языка Python, компилируемые и интерпретируемые языки, достоинства и недостатки Python. Понятие данных, типы данных: целые, вещественные и строковые. Понятие переменной, разница между переменной и константой.	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии

3.3	Организация ввода и вывода данных	<p>Функция print(), правила ее использования. Ошибки при использовании функции print()</p> <p>Типы данных: int, float, str.</p> <p>Приведение типов с помощью соответствующих функций (int(), float(), str()).</p> <p>Функция type().</p> <p>Оператор присваивания.</p> <p>Правила именования переменных.</p> <p>Функция input(), правила ее использования.</p> <p>Необходимость приведения целочисленных данных к типу int после ввода.</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально.</p> <p><i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии</p>
3.4	Алгоритмическая конструкция	<p>Типы данных в Python, арифметические операторы,</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя,</p>

	«следовани е»	действия с переменными. Алгоритм, виды алгоритмов, особенности линейного алгоритма, блок- схема. Блок-схема линейного алгоритма.	самостоятельн ый поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникацион ная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирова ния Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии
3.5	Программи рование линейных алгоритмов	Блок-схема линейного алгоритма. Программирова ние линейных алгоритмов, арифметические операторы,	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельн ый поиск информации при решении

		переменные.	<p>поставленных задач.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально.</p> <p><i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии</p>
3.6	Алгоритмическая конструкция «ветвление»	Разветвляющийся алгоритм, блок-схема ветвления, операторы сравнения. Условные операторы if, if-else, правила записи условных операторов.	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> работа в</p>



			<p>командах и (или) индивидуально.</p> <p><i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии</p>
3.7	Полная форма ветвления	<p>Блок-схема ветвления.</p> <p>Полный условный оператор, правила записи полного условного оператора.</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально.</p> <p><i>Практическая:</i></p>

			<p>ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии</p>
3.8	<p>Программирование разветвляющихся алгоритмов . Условный оператор</p>	<p>Программирование линейных алгоритмов, арифметические операторы, переменные.</p>	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально.</p> <p><i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых</p>

			заданий на языке программирования Python <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии
3.9	Простые и составные условия	Разветвляющийся алгоритм, блок-схема ветвления. Логические операторы, составные условия. Условный оператор.	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python.

			<i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии
3.10	Алгоритмическая конструкция «повторение». Программирование циклов с заданным условием продолжения работы	Оператор while в Python, синтаксис оператора while.	<i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач. <i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии

3.11	Программирование циклов с заданным числом повторений	Оператор for в Python, функция range(), синтаксис функции range().	<p><i>Аналитическая:</i> поиск ответов на вопросы учителя, самостоятельный поиск информации при решении поставленных задач.</p> <p><i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально.</p> <p><i>Практическая:</i> ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python.</p> <p><i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии</p>
3.12	Проект «Различные варианты программы	Циклический алгоритм, алгоритм while, алгоритм for,	<p><i>Аналитическая:</i> поиск решения поставленной задачи.</p>

	рования циклического алгоритма»	правила записи циклических алгоритмов в Python.	<i>Коммуникационная:</i> работа в командах и (или) индивидуально. <i>Практическая:</i> решение проектной задачи. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии.
3.13	Проект «Начала программы рования»	Типы данных, переменные, функции, математические и логические операторы, виды алгоритмов, условный оператор, оператор for, оператор while.	<i>Аналитическая:</i> в процессе систематизации знаний. <i>Коммуникационная:</i> при работе в командах. <i>Практическая:</i> в работе по созданию визуальной карты знаний. <i>Рефлексивная:</i> заполнение листа рефлексии

## Раздел 1. Введение в искусственный интеллект (1 ч)

Учащиеся должны знать понятие информации, различие между понятиями «информация», «данные».

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры информационных процессов в природе, обществе, технических системах;
- структурировать информацию, выделять основные понятия и взаимосвязи между ними.

## **Раздел 2. Анализ данных в электронных таблицах (8 ч.)**

Учащиеся должны знать:

- возможности электронных таблиц для хранения, анализа и представления данных;

Учащиеся должны уметь:

- вводить и редактировать данные в электронных таблицах;
- выполнять вычисления с помощью электронных таблиц; представлять данные в виде диаграмм и графиков.

## **Раздел 3. Основы программирования на Python (12 ч.)**

Учащиеся должны знать:

- понятия «алгоритм», «исполнитель», «система команд исполнителя»;
- основные алгоритмические структуры: следование, ветвление, цикл;
- реализацию основных алгоритмических структур в выбранном языке программирования.

Учащиеся должны уметь:

- составлять алгоритмы для решения простых задач в словесной форме, на алгоритмическом языке и на выбранном языке программирования;
- выполнять трассировку алгоритма;
- программировать несложные линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы на выбранном языке программирования.

### **Содержание курса**

В этом разделе содержится тематическое планирование и перечень планируемых результатов освоения программы (итогов изучения отдельных тем).

На усмотрение учителя количество часов, отведенных на освоение отдельных тем и проведение проектных занятий, может быть увеличено в зависимости от возможностей и интересов обучающихся.



Различие базового уровня от углубленного курса проявляется в степени глубины и качества освоения теоретического материала и полученных практических навыков.

## Тематическое планирование

Таблица 5  
Минимальный вариант учебного плана

№	Тема	Количество часов
<b>Введение в искусственный интеллект</b>		
1	Введение в искусственный интеллект	1
	<b>Итого по разделу</b>	<b>1</b>
<b>Анализ данных в электронных таблицах</b>		
2	Наука о данных. Большие данные	1
3	Описательная статистика. Табличные данные	1
4	Обработка данных средствами электронной таблицы	1
5	Обработка данных. Первичный анализ	1
6	Визуализация данных	1
7	Статистический анализ данных. Корреляционный анализ	1

8	Статистический анализ данных. Линейный регрессионный анализ	1
9	Проект «Статистический метод анализа данных»	1
	<b>Итого по разделу</b>	<b>8</b>
<b>Основы программирования на Python</b>		
10	Алгоритмы и исполнители. Способы записи алгоритмов	1
11	Общие сведения о языке программирования Python	1
12	Организация ввода и вывода данных	1
13	Алгоритмическая конструкция «следование»	1
14	Программирование линейных алгоритмов	1
15	Алгоритмическая конструкция «ветвление»	1
16	Полная форма ветвления	1
17	Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор	1

18	Простые и составные условия	1
19	Алгоритмическая конструкция «повторение». Программирование циклов с заданным условием продолжения работы	1
20	Программирование циклов с заданным числом повторений	1
21	Проект «Различные варианты программирования циклического алгоритма»	1
22	Проект «Начала программирования на Python»	1
	<b>Итого по разделу</b>	<b>13</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>21</b>

### **Организационно-педагогические условия реализации курса**

Для реализации курса на основе программы необходимо наличие следующих компонентов:

- компьютерное рабочее место учителя, подключенное к сети Интернет (Wi-Fi или по кабелю),
- проекционное оборудование или интерактивная доска с возможностью демонстрации презентаций;

- компьютеры или ноутбуки, расположенные в компьютерном классе, где каждый ученик работает с устройством либо индивидуально, либо в парах;
- компьютеры или ноутбуки как учащихся, так и учителя должны быть на операционных системах Windows/MacOS;
- типовое программное обеспечение, применяемое общеобразовательными организациями, включая программу для работы с электронными таблицами MS Excel;
- интегрированная среда разработки (IDE) для языка программирования Python;
- JupyterNotebooks — среда разработки, для запуска файлов из материалов УМК с компьютера или из облачного хранилища.

### **Технические требования к ПО**

ПК или ноутбук на базе ОС Windows, MacOS	
Системные требования Windows	Системные требования MacOS

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Операционная система Windows 7 или выше</li> <li>● Процессор Intel® CoreDuo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше</li> <li>● 2/4 ГБ оперативной памяти для систем под управлением 32/64-битной Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Операционная система MacOS X 10.10 или выше</li> <li>● Процессор Intel® CoreDuo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше</li> <li>● 1,5 ГБ оперативной памяти - Процессор Intel® CoreDuo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше</li> <li>● 1,5 ГБ оперативной памяти</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Разрешение экрана 1024x768 или больше</li> <li>● Наличие интернет-соединения</li> <li>● Необходимо использовать актуальные версии одного из следующих браузеров: Edge, Chrome, Safari, Firefox, Opera</li> </ul>	

### **Формы аттестации**

Все разделы предполагают выполнение и защиту проектов. Проекты по своей дидактической сущности нацелены на формирование способностей, позволяющих эффективно действовать в реальной жизненной ситуации. Обладая ими, учащиеся могут адаптироваться к

изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в команде.

При работе над проектом появляется исключительная возможность формирования у учащихся компетентности разрешения проблем (поскольку обязательным условием реализации метода проектов в школе является решение учащимся собственных проблем средствами проекта), а также освоение способов деятельности, составляющих коммуникативную и информационную компетентности.

Каждый проект предполагает получение какого-либо продукта. В предлагаемых проектах это программный продукт, решающий ту или иную задачу. На выполнение проекта предлагается базовое количество часов, однако по усмотрению учителя, а также в зависимости от умений и интереса учеников к теме количество часов может быть увеличено. Конкретные рекомендации даны в материалах проектных занятий.

На базовом уровне проектные занятия предлагаются на темы «Статистический метод анализа данных», «Различные варианты программирования циклического алгоритма», «Начала программирования на Python», они являются межпредметными, в отличие от монопроектов, частично

выполняются во внеурочное время и под руководством нескольких специалистов в различных областях знания. Такие проекты требуют очень квалифицированной координации со стороны специалистов и слаженной работы многих творческих групп. Межпредметные проекты могут быть как небольшими, затрагивающими два-три предмета, так и направленными на решение достаточно сложных проблем, требующих содержательной интеграции многих областей знания.