


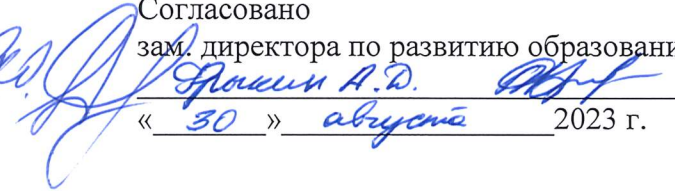
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
Международная гимназия «Сколково»

Утверждаю  
Директор ОЧУ МГ «Сколково»


  
« 30 » августа 2023 г.



Согласовано  
зам. директора по развитию образования

  
« 30 » августа 2023 г.

Рассмотрено  
на заседании кафедры

  
« 30 » августа 2023 г.

Рабочая программа  
учебного предмета внеурочной деятельности  
«Основы программирования»  
5 – 9 классы

Составитель рабочей программы:  
учитель Нигметзянов И.И.,  
учитель Самосадов А.А.

Москва, 2023-2024 учебный год

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Основы программирования» направлена на знакомство школьников с программированием, развитие их аналитических способностей и личных качеств. Обучение основам программирования школьников среднего возраста должно осуществляться на специальных языках программирования, которые будут понятны детям, легки для освоения и соответствовать современным направлениям в программировании. Язык Python – один из самых востребованных на рынке труда. Python достаточно широко используется при изучении основ алгоритмизации и программирования в школьном курсе информатики. Также в программе предполагается знакомство с технологиями анализа данных и машинного обучения на языке программирования Python и разработкой компьютерных 2D и 3D игр как на языке Python, так и на языке C# в среде Unity.

Данная программа позволяет учащимся понять азы профессии программиста и изучить основы работы современных средств разработки ПО. Программа помогает обучающемуся сделать шаг к профессиональному самоопределению и социальной адаптации в обществе. Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы из потребителей цифрового контента (игр, мультфильмов) превратить ребят в творцов. На занятиях курса они будут работать в условиях, близких к тем, в которых работают взрослые программисты в настоящих проектах.

Изучение программирования связано с целым рядом умений и навыков (организация деятельности, планирование ее и т.д.), которые по праву носят общеинтеллектуальный характер, формирование которых - одна из приоритетных задач дополнительного образования. Изучая программирование, учащиеся имеют возможность получить предпрофессиональную подготовку. Образовательная программа также содействует формированию мировоззрения и системного мышления.

Рабочая программа разработана с учётом требований, которые выдвигает к образованию общество и которые отражены в следующих документах:

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74229)
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74223)

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228)
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования», зарегистрирован 05.07.2021 № 64100);
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
6. Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования», Приказ от 29 декабря 2014 года № 1645 «О внесении изменений в Приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 (см. выше); приказ от 31 декабря 2015 года «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки российской федерации от 17 мая 2012 года № 413), от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования»;
7. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об образовании в Российской Федерации»
8. ООП НОО, ООО, СОО гимназии (НОО – начальное общее образование; ООО – основное общее образование; СОО – среднее общее образование);
9. Учебного плана гимназии на 2023-2024 учебный год

Целью курса является формирование знаний основ языков программирования Python и C#, формирование компетенций в области анализа данных и машинного обучения, а также создания и программирования игровых приложений, подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

Курс направлен на решение следующих задач

- обучающие:
  - освоение основных алгоритмических конструкций;

- обучение основам алгоритмизации и программирования;
- освоение первоначальных навыков программирования на языках Python и C#;
- приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языков программирования Python и C#
- приобщение к проектно-творческой деятельности;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- воспитывающие:
  - воспитание интереса к информационной и коммуникационной сфере человеческой деятельности,
  - воспитание потребности соблюдать этические и правовые нормы работы с информацией;
  - воспитание бережного отношения к техническим устройствам;
- развивающая:
  - развитие творческого воображения, алгоритмического мышления учащихся;
  - развитие навыков планирования проекта, умения работать в группе;
  - развитие навыков ориентации в информационных потоках окружающего мира и применения точной и понятной инструкции для решения учебных задач и в повседневной жизни.

Формы организации внеурочной деятельности: групповая, индивидуальная, практикум, защита проектов.

Количество часов в год по учебному плану:

- 5 класс – 68 академических часов в год (2 часа в неделю)
- 6 класс – 68 академических часов в год (2 часа в неделю)
- 7 класс – 68 академических часов в год (2 часа в неделю)
- 8 класс – 34 академических часов в год (1 час в неделю)
- 9 класс – 34 академических часов в год (1 час в неделю)

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Личностными результатами изучения предмета является:

- Патриотическое воспитание:
  - ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание программирования в жизни современного общества; владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области программирования, искусственного интеллекта и геймдизайна; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества
- Гражданское воспитание:
  - представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков
- Духовно-нравственное воспитание:
  - ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.
- Ценности научного познания:
  - сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;
  - интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Формирование культуры здоровья:
  - осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью; установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ)
- Трудовое воспитание:
  - интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;
  - осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.
- Экологическое воспитание:
  - осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ
- Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:
  - освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

**2.2. Метапредметными результатами в основной школе являются универсальные учебные действия (далее УУД):**

**2.2.1. Универсальные учебные познавательные действия:**

- Базовые логические действия:

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев)
- Базовые исследовательские действия:
  - формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
  - оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;
  - прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.
- Работа с информацией:
  - выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
  - применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
  - выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
  - самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
  - оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
  - эффективно запоминать и систематизировать информацию.

### **2.2.2. Универсальные коммуникативные действия:**

- **Общение:**
  - сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
  - публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
  - самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.
- **Совместная деятельность (сотрудничество):**
  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
  - принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации; коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
  - выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
  - оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
  - сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой

### **2.2.2. Универсальные регулятивные действия:**

- **Самоорганизация:**
  - выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
  - ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);
  - самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;



- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.
- Самоконтроль (рефлексия):
  - владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
  - давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
  - учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
  - объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
  - вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
  - оценивать соответствие результата цели и условиям.
- Эмоциональный интеллект:
  - ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.
- Принятие себя и других:
  - осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации

### **2.3. Предметными результатами изучения предмета являются:**

- навыки алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- владение стандартными приёмами написания программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ на языке Python;
- знание особенностей структуры программы, представленной на языке Python, представление о модулях, входящих в состав среды Python, возможности и ограничения использования готовых модулей;
- представление о величине, ее характеристиках, знание что такое операция, операнд и их характеристики;

- знание принципиальных отличия величин, структурированных и не структурированных, представление о таких структурах данных, как число, текст, кортеж, список, словарь,
- представление о составе арифметического выражения; знание математических функций, входящих в Python, представление о логических выражениях и входящих в них операндах, операциях и функциях;
- умение записывать примеры арифметических и логических выражений всех атрибутов, которые могут в них входить;
- знание основных операторов языка Python, их синтаксис, представление о процессе исполнения каждого из операторов;
- умение разрабатывать программы обработки числовой и символьной информации, умение разрабатывать программы (линейные, разветвляющиеся и с циклами);
- представление о значении полноценных процедур и функций для структурно-ориентированного языка высокого уровня, правила описания функций в Python и построение вызова, принципиальные отличия между формальными, локальными и глобальными переменными;
- знание перспективных тенденций в сфере технологий, возможностей использования искусственного интеллекта в основных предметных областях;
- знание основных этапов реализации проекта на базе искусственного интеллекта;
- знание математических методов, используемых в машинном обучении;
- умение работать со статистическими данными с помощью инструментов Python;
- умение использовать метод k-ближайших соседей в машинном обучении;
- умение использовать основные функции библиотеки OpenCV;
- умение использовать методы и алгоритмы NLP;
- умение разрабатывать проекты систем по распознаванию образов и специализированных чат-ботов, презентовать социально-ориентированные проекты на базе ИИ;
- знание об основах разработки компьютерных игр и мультимедийных приложений;
- знание об инструментах библиотек для разработки компьютерных игр на Python и инструментах среды разработки Unity;
- представление об игровой логике, механике различных игр, игровой индустрии;
- умение работать в графических редакторах, создавать 2D-модели и сцены, работать с 3D-моделями

- умение выстраивать игровую логику, работать со слоями
- умение создавать платформенную игру с помощью специализированных библиотек Python
- умение создавать трехмерные компьютерные игры, игровые миры, трехмерных персонажей и другие трехмерные объекты в Unity;
- умение программировать персонажей, управлять игровым миром и его объектами, трансформировать и совершенствовать игровой мир;
- создавать скрипты для игровых приложений на C# в среде Unity

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 5 – 6 классы

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
<b>1. Введение в программирование на Python</b>		
<b>1.1.</b> Знакомство с Python	Языки программирования и Python. Понятие интерпретатора. Установка Python. Работа с IDLE. Интерфейс окна программы и окна консоли. Подсветка синтаксиса.	Работа за компьютером. Написание программ на Python
<b>1.2.</b> Программа и переменные	Процесс написания программы. Понятие блок-схемы. Файлы программ. Создание переменных. Целые и вещественные числа. Операции с числами. Работа со строками. Длина строки. Списки.	Работа за компьютером. Написание программ на Python
<b>1.3.</b> Принятие решений	Вопросы и сравнения. Знаки «равно», операторы сравнения. Логические операции. Множественные сравнения. Ветвление. Условный оператор	Работа за компьютером. Написание программ на Python
<b>1.4.</b> Циклы	Цикл for. Переменная цикла. Функция range(). Знак экранирования. Цикл while. Условие цикла. Бесконечный цикл. Выход из цикла. Цикл внутри цикла. Разработка программы для тестирования	Работа за компьютером. Написание программ на Python
<b>2. Проектирование приложений</b>		
<b>2.1.</b> Функции и ошибки	Понятие функции. Встроенные функции. Функции max() и min(). Способы вызова функции. Функции upper(), replace(), reverse(). Создание функций, добавление аргументов, возвращение значений. Сообщения об ошибке и поиск багов. Ошибки синтаксиса, отступа, типизации, именования, логики	Работа за компьютером. Написание программ на Python
<b>2.2.</b> Создание консольных приложений	Особенности разработки консольного приложения. Создание приложения «Генератор паролей». Использование дополнительных модулей. Создание приложения «Девять жизней».	Работа за компьютером. Написание программ на Python
<b>2.3.</b> GUI и модуль Tkinter	Понятие GUI-интерфейса. Работа с модулем Tkinter. Создание окна и холста в окне. Вывод текста на экран в заданной позиции. Диалоговые элементы. Виджеты модуля Tkinter. Создание диалогового окна	Работа за компьютером. Написание программ на Python

<b>Тема</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>Виды деятельности с позиции студентов</b>
<b>2.4.</b> Создание оконных приложений	Особенности разработки оконного приложения. Знакомство со словарями. Создание приложения «Тайная переписка». Создание приложения «Экранный питомец»	Работа за компьютером. Написание программ на Python
<b>3. Разработка компьютерных игр</b>		
<b>3.1.</b> Простые игры на Tkinter	Модуль рисующей черепашки turtle. Персонаж. Движение персонажа и анимация. Элементы управления. Функции Создание игры «Гусеница». Рисование фигур. Создание игры «Снэп»	Работа за компьютером. Написание программ на Python
<b>3.2.</b> Создание аркадной игры	Понятие аркадной игры. Создание игры «Яйцелов». Настройка холста. Настройка параметров яиц и корзины. Программирование главных игровых функций: падение яиц, яйцо разбилось, потеря жизней, яйцо поймано, увеличение счёта	Работа за компьютером. Написание программ на Python
<b>3.3.</b> Модуль pygame	Функции модуля pygame. Работа с цветом. Вывод текста. Заливка объекта. Рисование фигур. События и игровой цикл. Обнаружение столкновений. Ввод с клавиатуры и мышью. Объекты clock	Работа за компьютером. Написание программ на Python
<b>3.4.</b> Создание платформера в Python	Выбор идеи компьютерной игры-платформера. Планирование игровых действий. Разработка персонажей, сцен, игрового интерфейса. Написание кода. Тестирование игры. Презентация	Работа за компьютером. Работа над индивидуальным или групповым проектом компьютерной игры-платформера на языке Python

### 7 класс

<b>Тема</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>Виды деятельности с позиции студентов</b>
<b>1. Программирование на Python</b>		
<b>1.1.</b> Ввод-вывод данных. Условный оператор	Знакомство с Python. Команды input() и print(). Параметры sep, end. Переменные. Комментарии. PEP 8. Работа с целыми числами. Условный оператор. Логические операции and, or, not. Вложенный и	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
	каскадный условный оператор. Типы данных int, float, str. Встроенные функции min(), max(), abs(). Оператор in	Python в среде PyCharm
<b>1.2.</b> Циклы for и while.	Цикл for. Функция range(). Частые сценарии при написании циклов. Расширенные операторы присваивания. Цикл с условием while. Операторы break, continue, else. Вложенные циклы.	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на Python в среде PyCharm
<b>1.3.</b> Строковый тип данных. Списки	Строковый тип данных: индексация и срезы. Методы строк. Введение в списки. Основы работы со списками. Методы списков. Вывод элементов списка. Строковые методы split() и join(). Списочные выражения	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на Python в среде PyCharm
<b>1.4.</b> Функции	Функции. Локальные и глобальные переменные. Функции, возвращающие значения. Решение олимпиадных задач	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на Python в среде PyCharm
<b>2. Основы анализа данных</b>		
<b>2.1.</b> Работа с таблицами данных	Библиотека Pandas. Основные объекты Pandas. Считывание и ввод данных. Извлечение данных по условиям. Группировка данных и агрегирующие функции. Сводные таблицы. Вводные данные. Объединение таблиц. Предварительная обработка данных	Работа за компьютером. Выполнение практических заданий на языке программирования Python в среде Jupyter Notebook
<b>2.2.</b> Визуализация данных	Графические возможности Pandas. Объектно-ориентированный подход. Гистограммы распределения признаков в Seaborn. Работа с категориальными признаками. Библиотека Matplotlib и построение графиков	Работа за компьютером. Выполнение практических заданий на языке программирования Python в среде Jupyter Notebook
<b>2.3.</b> Линейная алгебра и статистика	Массивы NumPy. Основные понятия линейной алгебры. Векторы и матрицы. Сложение и вычитание матриц. Умножение матрицы на число.	Работа за компьютером. Выполнение практических заданий

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
	Транспонирование и умножение матриц. Операции с массивами. Понятия теории вероятности и статистики. Статистические операции NumPy. Графики табличного типа. Распределение данных	на языке программирования Python в среде Jupyter Notebook
<b>2.4.</b> Сбор и анализ реальных данных	Проектная работа по сбору данных за определённый период с дальнейшим формированием и визуализацией таблиц, вычислением основных статистических характеристик и визуализацией с помощью графиков	Работа над индивидуальным или групповым проектом на языке программирования Python в среде Jupyter Notebook
<b>3. Разработка компьютерных игр</b>		
<b>3.1.</b> Введение в C#. Арифметические операции	Знакомство с Visual Studio. Ввод и вывод данных, класс Console. Типы данных в C#. Переменная. Вывод переменной в консоль. Конвертация данных, класс Convert. Метод Parse. Арифметические операции с числами. Приоритет операций. Инкремент и декремент. Постфиксное и префиксное написание. Операторы отношения. Генерация псевдослучайных чисел.	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на C# в среде Visual Studio
<b>3.2.</b> Алгоритмические конструкции в C#	Конструкция логического выбора if else. Логические операторы НЕ, И, ИЛИ. Условный оператор switch. Циклы while и do while. Цикл for и его применение. Несколько переменных в цикле. Операторы break и continue. Калькулятор на C#	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на языке C# в среде Visual Studio
<b>3.3.</b> Знакомство с Unity. Создание элементов игры	Введение в разработку игр. Знакомство с основными принципами работы в игровых движках. Знакомство с интерфейсом Unity. Создание анимации. Телепорт. Спавн объектов. Триггеры. Создание таймера. Перемещение объекта мышью. Полоса здоровья. Сохранение игры. Экспорт игры на ПК или Android	Работа за компьютером. Разработка тестовой игры в среде Unity по инструкциям
<b>3.4.</b> Разработка 2D-игры на Unity	Выбор идеи компьютерной 2D-игры. Планирование игровых действий. Разработка персонажей, сцен, игрового интерфейса. Программирование скриптов. Тестирование игры. Презентация	Работа за компьютером. Работа над индивидуальным или групповым проектом

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
		компьютерной 2D-игры в среде Unity

### 8 – 9 классы

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
<b>1. Программирование на Python</b>		
<b>1.1.</b> Основные конструкции языка Python	Основы Python. Переменные. Типы данных. Условия и циклы. Строки. Списки. Задачи по программированию на повторение. Тип данных bool и NoneType. Логические операторы. Функции bool() и type(). Тип данных NoneType	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на Python в среде PyCharm
<b>1.2.</b> Вложенные списки	Повторение списков. Понятие вложенных список. Индексация. Функции len(), max(), min(). Списочные методы. Создание и считывание вложенных списков, перебор элементов. Обработка и вывод вложенных списков. Работа с матрицами. Квадратные и прямоугольные матрицы. Функции ljust() и rjust(). Главная и побочные диагонали. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на Python в среде PyCharm
<b>1.3.</b> Кортежи. Множества. Словари	Тип данных tuple. Особенность работы с кортежами. Функция tuple(). Методы кортежей. Вложенные кортежи. Множества в математике. Числовые множества. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера-Венна. Создание и вывод множеств. Функции и методы множеств. Отличия словарей. Создание и работа со словарями. Методы словарей.	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на Python в среде PyCharm
<b>1.4.</b> Модули random, string, decimal, fractions и complex	Случайные и псевдослучайные числа. Модуль random. Метод Монте-Карло. Числа с плавающей точкой float. Модуль и тип данных decimal. Модуль fractions и тип данных Fraction. Вещественные, мнимые и комплексные числа. Тип данных complex и модуль cmath	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на Python в среде PyCharm
<b>1.5.</b> Функции и работа с файлами	Аргументы функции: позиционные, необязательные, именованные. Аргументы	Работа за компьютером.



Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
	<p>*args и **kwargs. Keyword-only аргументы. Парадигмы программирования: императивное, структурное, объектно-ориентированное, логическое, функциональное. Функции как объекты. Функции высшего порядка. Встроенные функции map(), filter(), reduce(). Модуль operator. Анонимные функции: определение, условный оператор, аргументы, ограничения. Встроенные функции any(), all(), zip(). Понятие файла. Файловый ввод и вывод. Работа с файлами. Типы файлов. Методы доступа к файлам. Имена и кодировка файлов. Открытие и закрытие файлов. Чтение данных. Позиция в файле. Менеджеры контекста. Запись данных в файл</p>	<p>Решение задач по программированию на Python в среде PyCharm</p>
<b>2. Технологии искусственного интеллекта</b>		
<p><b>2.1. Проекты в области ИИ</b></p>	<p>Знакомство с тремя основными предметными областями ИИ через игры с использованием искусственного интеллекта (ИИ). Технологии ИИ в городах и домах. Понятие социальной проблемы. Потенциал ИИ для решения социальных проблем. Опыт применения ИИ для решения социальных проблем. Этика применения ИИ. Предварительная оценка проблем с использованием сценариев примеров для исследования проблемных ситуаций. Описание этапов реализации проекта в области ИИ. Краткое описание процесса предварительной оценки проблем. Обсуждение потенциальных выгод и рисков (технологических, социальных, этических) при использовании ИИ для решения проблемы.</p>	<p>Работа за компьютером. Выполнение практических заданий по инструкциям и творческих заданий по темам</p>
<p><b>2.2. Методы машинного обучения</b></p>	<p>Знакомство с графиками, угловым коэффициентом и функциями; с вероятностью и статистикой; с векторами и матрицами. Знакомство с математическими методами,</p>	<p>Работа за компьютером. Выполнение практических заданий на языке</p>

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
	используемыми при машинном обучении. Поверхностное изучение данных средствами визуализации и проверкой на аномалии и закономерности. Варианты использования алгоритмов классификации, регрессии и кластерного анализа. Принцип работы деревьев решений. Классификация рукописных изображений.	программирования Python в среде Jupyter Notebook
2.3. ИИ в компьютерном зрении	Варианты использования компьютерного зрения. Метод опорных векторов. Различные алгоритмы ИИ, связанные с компьютерным зрением. Анализ изображений компьютером и представление их в виде матрицы. Описание различных алгоритмов компьютерного зрения и потенциальных вариантов их использования. Описание сверточной нейросети. Перечисление вариантов использования компьютерного зрения.	Работа за компьютером. Выполнение практических заданий на языке программирования Python в среде Jupyter Notebook
2.4. ИИ в обработке языка	Варианты использования NLP. Обработка данных NLP. Понимание алгоритмов, применяемых в NLP. Разница между естественным и формальным языком. Описание этапов обработки данных в NLP. Методы и алгоритмы, применяемые в NLP, например, мешок слов. Варианты использования NLP.	Работа за компьютером. Выполнение практических заданий на языке программирования Python в среде Jupyter Notebook
<b>3. Разработка компьютерных игр</b>		
3.1. Введение в C#. Арифметические операции	Знакомство с Visual Studio. Ввод и вывод данных, класс Console. Типы данных в C#. Переменная. Вывод переменной в консоль. Конвертация данных, класс Convert. Метод Parse. Арифметические операции с числами. Приоритет операций. Инкремент и декремент. Постфиксное и префиксное написание. Операторы отношения. Генерация псевдослучайных чисел.	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на C# в среде Visual Studio
3.2. Алгоритмические конструкции в C#	Конструкция логического выбора if else. Логические операторы НЕ, И, ИЛИ. Условный оператор switch. Циклы while и do while. Цикл for и его применение.	Работа за компьютером. Решение задач по программированию на

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
	Несколько переменных в цикле. Операторы break и continue. Калькулятор на C#	языке C# в среде Visual Studio
<b>3.3.</b> Работа в Unity. Создание игрового прототипа	Установка и настройка среды разработки Unity. Принципы работы в Unity. Знакомство с типами объектов, манипуляции объектами. Работа с материалами в Unity. Проект и сцены. Игровые персонажи и их анимация. Создание игрового прототипа тестовой игры	Работа за компьютером. Выполнение практических заданий в среде Unity
<b>3.4.</b> Игровые объекты и элементы сцены	Создание тестовой игры. Разработка игровых объектов. Настройка камеры и игровой области. Программирование игровых объектов. Создание счётчика очков. Доработка локации в сцене. Создание стартовой сцены, игрового меню. Добавление фоновых звуковых файлов и звуковых эффектов при взаимодействии. Структурирование файлов проекта. Сборка и выгрузка игры.	Работа за компьютером. Разработка тестовой игры в среде Unity по инструкциям
<b>3.5.</b> Разработка 3D-игры на Unity	Выбор идеи компьютерной 3D-игры. Планирование игровых действий. Разработка персонажей, сцен, игрового интерфейса. Программирование скриптов. Тестирование игры. Презентация	Работа за компьютером. Работа над индивидуальным или групповым проектом компьютерной 3D-игры в среде Unity

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

##### 5 – 6 классы

№	Название модуля (главы)	Количество часов
<b>1</b>	<b>Введение в программирование на Python</b>	<b>24</b>
1.1	Знакомство с Python	4
1.2	Программа и переменные	6
1.3	Принятие решений	6
1.4	Циклы	8
<b>2</b>	<b>Проектирование приложений</b>	<b>20</b>
2.1	Функции и модули	4
2.2	Создание консольных приложений	6
2.3	GUI и модуль Tkinter	2
2.4	Создание оконных приложений	8
<b>3</b>	<b>Разработка компьютерных игр</b>	<b>24</b>
3.1	Простые игры на Tkinter	4
3.2	Создание аркадной игры	6
3.3	Модуль pygame	4
3.4	Создание платформера в Python	10
	<b>Итого</b>	<b>68</b>

##### 7 класс

№	Название модуля (главы)	Количество часов
<b>1</b>	<b>Программирование на Python</b>	<b>24</b>
1.1	Ввод-вывод данных. Условный оператор	6
1.2	Циклы for и while.	6
1.3	Строковый тип данных. Списки	6
1.4	Функции	6
<b>2</b>	<b>Основы анализа данных</b>	<b>20</b>
2.1	Работа с таблицами данных	4
2.2	Визуализация данных	4
2.3	Линейная алгебра и статистика	8
2.4	Сбор и анализ реальных данных	4

№	Название модуля (главы)	Количество часов
<b>3</b>	<b>Разработка компьютерных игр</b>	<b>24</b>
<b>3.1</b>	Введение в C#. Арифметические операции	6
<b>3.2</b>	Алгоритмические конструкции в C#	6
<b>3.3</b>	Знакомство с Unity. Создание элементов игры	6
<b>3.4</b>	Разработка 2D-игры на Unity	6
	<b>Итого</b>	<b>68</b>

### 8 - 9 класс

№	Название модуля (главы)	Количество часов
<b>1</b>	<b>Программирование на Python</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	Основные конструкции языка Python	4
<b>1.2</b>	Вложенные списки	2
<b>1.3</b>	Кортежи. Множества. Словари	2
<b>1.4</b>	Модули random, string, decimal, fractions и complex	2
<b>1.5</b>	Функции и работа с файлами	2
<b>2</b>	<b>Технологии искусственного интеллекта</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	Проекты в области ИИ	2
<b>2.2</b>	Методы машинного обучения	3
<b>2.3</b>	ИИ в компьютерном зрении	3
<b>2.4</b>	ИИ в обработке языка	2
<b>3</b>	<b>Разработка компьютерных игр</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	Введение в C#. Арифметические операции	2
<b>3.2</b>	Алгоритмические конструкции в C#	3
<b>3.3</b>	Работа в Unity. Создание игрового прототипа	2
<b>3.4</b>	Игровые объекты и элементы сцены	3
<b>3.5</b>	Разработка 3D-игры на Unity	3
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

Программа может быть реализована очно и/или с использованием дистанционных технологий обучения. Аттестация проводится в форме выполнения индивидуальных и групповых заданий по пройденному материалу. Контроль в указанной форме осуществляется как промежуточный, так и итоговый. Отметочная форма контроля отсутствуют. В конце

каждого года обучения, по итогам работы над групповыми и индивидуальными проектами проводится обсуждение результатов в коллективе с опорой на чек-лист, исправление ошибок и, тем самым, коррекция и закрепление полученных знаний.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

№	Авторы, составители	Название учебного издания	Годы издания	Издательство
1	К. Вордеман, К. Стили, К. Квигли, М. Гудфеллоу, Д. Маккаферти, Дж. Вудкок; перевод Станислава Ломакина	Программирование на Python: иллюстрированное руководство для детей	2018	Москва: Манн, Иванов и Фербер
2	Перевод Александра Банкрашкова	Программирование для детей на языке Python	2017	Москва: Издательство АСТ
3	Эл Свейгарт, перевод М.А. Райтмана	Учим Python, делая крутые игры	2018	Москва: Эксмо
4	Брайсон Пэйн, перевод М.А. Райтмана	Python для детей и родителей, 2-е издание	2021	Москва: Эксмо
5	А.Н. Васильев	Python на примерах: практический курс по программированию	2016	Наука и техника
6	Том Гэддис	Начинаем программировать на Python	2019	БХВ-Петербург
7	Д. В. Денисов	Разработка игры на Unity. С нуля и до реализации	2021	Автор

## 6. ЭЛЕКТРОННЫЕ (ЦИФРОВЫЕ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

№	Название ресурса/ссылка	Как используется
1	Поколение Python: курс для начинающих <a href="https://stepik.org/course/58852">https://stepik.org/course/58852</a>	Справочный материал по темам и решение задач по программированию с автоматической проверкой
2	Поколение Python: курс для продвинутых <a href="https://stepik.org/course/68343">https://stepik.org/course/68343</a>	Справочный материал по темам и решение задач по программированию с автоматической проверкой
3	Язык программирование C# для начинающих <a href="https://stepik.org/course/99426">https://stepik.org/course/99426</a>	Справочный материал по темам и решение задач по программированию с автоматической проверкой
4	Уроки Unity – Разработка игры. Занятия для детей <a href="https://stepik.org/course/109947">https://stepik.org/course/109947</a>	Справочный материал с видеоинструкциями для выполнения практических заданий
5	Серия уроков по разработке игра на Unity онлайн школы PIXEL <a href="https://youtube.com/playlist?list=PLdzeMLV8u_17ZLpCL4Uv5D0YQQEKsnWGX">https://youtube.com/playlist?list=PLdzeMLV8u_17ZLpCL4Uv5D0YQQEKsnWGX</a>	Ресурс с видеоинструкциями выполнения практических заданий
6	Академия искусственного интеллекта для школьников <a href="https://ai-academy.ru/">https://ai-academy.ru/</a>	Справочный материал по темам и решение задач по программированию с автоматической проверкой