

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
Международная гимназия «Сколково»

Утверждаю  
Директор ОЧУ МП «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  
«Проектирование»  
9 класс

Составитель рабочей программы:  
учитель Пермякова А.А.,  
заведующий кафедрой Семочкин А.В.

Москва, 2023-2024 учебный год

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современное общество ставит перед системой школьного образования вызов научить учащихся использовать знания по информатике для решения задач в различных областях. А разработка прикладных ИТ-решений основана на понимании этапов цикла проектирования – прообраза цикла разработки программного продукта. Вся программа курса, таким образом, построена на практическом применении цикла проектирования: проектируя свой продукт, учащийся не только учится правильно оформлять документацию к продукту, но одновременно с этим проходит каждый из этапов цикла проектирования на практике. В связи с этим были определены основные цели программы:

1. Формирование представления о том, как компьютерные системы могут быть использованы для решения задач конкретной аудитории;
2. Формирование представления об основных изучаемых понятиях: ключевой и сопутствующие коцепты (понятия), глобальный контекст, цикл проектирования;
3. Развитие алгоритмического и критического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений поставить задачу, определив потребности заказчика, предложить и разработать новое ИТ-решение; формирование знаний об этапах работы по циклу проектирования;
4. 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;
5. Формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;
6. Формирование умений анализировать информацию, проводить исследование, отражать результаты проведенного исследования;
7. Формировать ценности в рамках концепции направления «Дизайн» программы обучения средних лет Международного Бакалавриата (МУР IB) путём поощрения и развития студентов по следующим аспектам:
  - получение удовольствия от процесса проектирования;
  - развитие знания, понимания и навыков из различных дисциплин для разработки и создания решений задач с использованием цикла проектирования;
  - использование и применение знаний эффективно в качестве средства для доступа, обработки и передачи информации, а также для создания ИТ-решений;

- разработка оценки влияния проектных инноваций для жизни, глобального общества и окружающей среды;
- оценка прошлого, настоящего и формирующегося дизайна в рамках культурных, политических, социальных, исторических и экологических контекстах;
- развивать уважение к точкам зрения других людей и оценить альтернативные пути решения задач;
- действовать с честностью и порядочностью, брать на себя ответственность за свои собственные действия разработки эффективных методов работы.

Общая характеристика учебного предмета следующая. Единая содержательная структура, отражающая схему работы по созданию IT-решения, включает следующие разделы:

1. Исследование и анализ.
2. Разработка идеи.
3. Реализация решения.
4. Оценка

Вместе с тем большое место в курсе занимает технологическая составляющая, решающая метапредметную задачу информатики, определенную во ФГОС: формирование ИКТ компетентности учащихся. Упор делается на понимание идей и принципов, заложенных в информационных технологиях, а не на последовательности манипуляций в средах конкретных программных продуктов.

Подход, который лежит в основе программы, обеспечивает активную учебно-познавательную деятельность учащихся. Учебники содержат теоретический материал курса. Весь материал для организации практических занятий сосредоточен в электронном практикуме, расположенном на платформе moodle.

Практикум обеспечивает возможность разноуровневого изучения теоретического материала наиболее важных и динамично развивающихся разделов курса. В каждом разделе практикума, помимо основной части, содержащей материал для обязательного изучения, имеется материал для углубленного курса (задания повышенной сложности), выделенный специальными знаками.

Большое внимание в содержании практикума уделяется обеспечению важнейшего дидактического принципа — принципа системности.

В методической структуре практикума большое значение придается выделению основ-

ных знаний и умений, которые должны приобрести учащиеся. В конце каждого раздела содержится задание на составление интеллект-карты, связывающей основные понятия изученной темы, это задание и относится к заданиям с повышенным уровнем сложности. Присутствующие в практикуме в каждом разделе вопросы и задания нацелены на усвоение и закрепление изученного материала. Многие вопросы (задания) инициируют коллективные обсуждения материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся.

Большое внимание в курсе уделено решению задачи формирования алгоритмической культуры учащихся, развитию алгоритмического мышления, входящим в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения основ программирования используется язык Python.

В соответствии с ФГОС, курс нацелен на обеспечение реализации трех групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных. Важнейшей задачей изучения информатики в школе является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности, одним из таких качеств является приобретение учащимися информационно-коммуникационной компетентности (ИКТ-компетентности). Многие составляющие ИКТ-компетентности входят в комплекс универсальных учебных действий (УУД). Таким образом, часть метапредметных результатов образования входят в курс информатики в структуру предметных результатов, т. е. становятся непосредственной целью обучения и отражаются в содержании изучаемого материала. Поэтому курс несет в себе значительное межпредметное, интегративное содержание в системе основного общего образования.

Одновременно со стандартом РФ в концепцию учебного предмета включена программа основной средней школы Международного бакалавриата (МЮР). Она создает образовательную среду, мотивирующую учеников мыслить креативно, критически и аналитически. МЮР делает упор на интеллектуальную деятельность, формируя понимание взаимосвязи между изучением традиционных предметов и их практическим применением в реальном мире. Это способствует развитию навыков общения, межкультурного понимания и глобального взаимодействия — важных качеств для молодых людей, которые становятся мировыми лидерами.

МЮР является достаточно гибкой программой для совмещения с требованиями большинства национальных или местных учебных планов. Она опирается на знания, навыки и взгляды, полученные во время освоения Программы дошкольного образования и начальной школы (РЮР), и готовит учеников к решению академических задач Дипломной программы IB (DP) и по Профессионально-ориентированной программы IB (CP).

Программа основной средней школы Международного бакалавриата (IB):

- в целом направлена на обеспечение интеллектуального, социального, эмоционального и физического благополучия учащихся;
- предоставляет учащимся возможность получать знания, взгляды и навыки, необходимые для решения сложных проблем и принятия ответственных решений в будущем;
- обеспечивает широту и глубину понимания путем изучения восьми групп предметов;
- требует изучения по меньшей мере двух языков (язык обучения и дополнительный язык по выбору) в целях содействия пониманию учащимися их собственной культуры и культуры других народов;
- дает учащимся возможность принимать участие в социальной работе на благо общества;
- помогает учащимся подготовиться к дальнейшему образованию, учебе на рабочем месте и обучению на протяжении жизни.

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
10. Программы основной средней школы (Middle Years Programme) Международного бакалавриата (International Baccalaureate) по направлению «Design»
11. Учебной программы ОЧУ МГ Сколково по предмету «Информатика» для 5-9 классов, разработанной на основе Примерной авторской программы Полякова К.Ю, Еремина Е.А. для 7-9 классов

Практическая значимость курса заключается в том, что он способствует более успешному овладению знаниями и умениями по направлению «Проектирование» через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизацию средств и методов обучения.

Количество часов в год по учебному плану для 9 класса: 34 академических часа 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:**

- Формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как о системе, позволяющей создавать интересные IT-решения, отвечающие потребностям заказчика/целевой аудитории; развитие основных навыков и умений использования компьютерных систем.
- Формирование представления об основных изучаемых понятиях: понятия ключевой и сопутствующие концепты, глобальный контекст, спецификация, искусственный интеллект, машинное обучение, нейросеть, технология компьютерного зрения.
- Развитие критического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе, проявляющегося в создании нескольких возможных решений, отвечающих потребностям заказчика; развитие умений планирования, оценки времени и определения необходимых ресурсов; формирование знаний о цикле проектирования IT-решений.
- Формирование умений анализа, формализации и структурирования информации, исследовательских умений, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных.
- Формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.
- Формирование умения соблюдать нормы информационной этики и права.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
<p><b>1. Нейронная сеть для компьютерного зрения</b></p>	<p>Техническое/компьютерное зрение. Нейронная сеть. Примеры проектов и систем, использующих компьютерное зрение. Глобальный контекст, область исследования, концептуальное понимание, ключевой и сопутствующие концепты. Формулировка исследовательских вопросов. Принципы обучения, работы и создания нейронной сети для компьютерного зрения. Методы обработки изображений компьютером; методы распознавания, идентификации, обнаружения объектов. Этапы разработки нейронной сети. Основы работы с TeachableMachine (Google). Основные области применения технологии компьютерного зрения. Разработка продукта. Цикл проектирования/ цикл разработки программного продукта. Определение критериев успешности ИТ-решения. Принципы составления плана работы по созданию ИТ-продукта. План разработки ИТ-продукта по циклу проектирования. Разработка нейронной сети для компьютерного зрения. Методы тестирования созданного ИТ-продукта. Оценка созданного ИТ-продукта согласно определенным критериям успешности.</p>	<p>Работа с заданиями компьютерного практикума. Решение задач по проектированию. Оформление отчета по критериям.</p>
<p><b>2. Технологии хранения и обработки информации</b></p>	<p>Техническая система. Экспертная система. Примеры экспертных систем. Этапы разработки программы в соответствии с циклом проектирования. Несложные алгоритмы распознавания символов строки. Разработка несложных алгоритмов распознавания. Способы определения предметных областей, знания из которых могут пригодиться при реализации проекта. Задачи обработки данных и алгоритмы их решения с помощью средств языка программирования. Несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования. Строковые</p>	<p>Работа с заданиями компьютерного практикума. Решение задач по проектированию. Оформление отчета по критериям.</p>

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
	<p>величины и операции со строковыми величинами. Величины (переменные) различных типов, табличные величины(массивы), а также выражения, составленные из этих величин. Планирование разработки. Принципы составления плана работы по созданию экспертной системы с учетом времени и ресурсов. Инструменты, используемые для планирования работы. Разработка простой экспертной системы для решения задачи распознавания. Описание критериев успешности продукта. Методики и средства тестирования. Тестирование продукта. Инструменты оценивания успешности продукта.</p>	
<p><b>3. Логика и моделирование</b></p>	<p>Требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий. Примеры проектов, использующих в основе расчеты в ЭТ. Принципы составления таблицы КБЖУ в редакторе ЭТ. Методы обработки таблиц с большим объемом данных посредством ЭТ, в том числе стандартные формулы ЭТ. Основы работы с редактором ЭТ по обработке числовой информации. Данные, пригодные для обработки редактором ЭТ. Основы визуализации данных посредством инструментов ЭТ. Логические элементы, операции; правила работы с логическими выражениями; принципы построения таблиц истинности. Основные понятия теории множеств, основные операции над множествами. Виды моделей; табличные модели. Примеры использования графов и деревьев при описании реальных объектов и процессов. Критерии успешности проекта, использующего в основе расчеты в ЭТ. Принципы составления плана работы по созданию проекта. План разработки проекта по циклу проектирования. Использование инструментов редактора ЭТ для проведения расчетов. Исполь-</p>	<p>Работа с заданиями компьютерного практикума. Решение задач по проектированию. Оформление отчета по критериям.</p>

<b>Тема</b>	<b>Содержание темы</b>	<b>Виды деятельности с позиции студентов</b>
	зование редактора ЭТ для создания информационной модели и проведения исследования.	

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс

№	Название модуля	Количество часов
1	Нейронная сеть для компьютерного зрения	12
2	Технологии хранения и обработки информации	10
3	Логика и моделирование	12
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

Программа может быть реализована очно и/или с использованием дистанционных технологий обучения. Аттестация проводится в следующих формах: устный опрос, самостоятельные работы, участие в проектной деятельности.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Название учебного издания</b>	<b>Годы издания</b>	<b>Издательство</b>
1	К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин	Информатика. Учебник для 9 класса	2017	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний
2	П. Бэрри	Изучаем программирование на Python.	2017	М.: «Э»



## 6. ЭЛЕКТРОННЫЕ (ЦИФРОВЫЕ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

№	Название ресурса/ссылка	Как используется
1	Сайт К.Ю. Полякова <a href="https://kpolyakov.spb.ru">https://kpolyakov.spb.ru</a>	Материалы и презентации к урокам, интерактивные тренажеры и модели
2	ATL toolkit – Approaches to learning in practice <a href="https://xmltwo.ibo.org/publications/MYP/m_9_persp_tsm_2102_1/Approaches_to_learning_in_practice_e.pdf">https://xmltwo.ibo.org/publications/MYP/m_9_persp_tsm_2102_1/Approaches_to_learning_in_practice_e.pdf</a>	Практические задания по методикам проектирования