

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
Международная гимназия «Сколково»



Утверждаю

Директор ОЧУ МГ «Сколково»

*Сиренева Л.В.*  
« 29 » августа 2023 г.

Согласовано

зам. директора по развитию образования

*Гришин В.Д.*  
« 29 » августа 2023 г.

Рассмотрено

на заседании кафедры

*Бирюкова Л.Л.*  
« 29 » августа 2023 г.

Рабочая программа  
учебного предмета внеурочной деятельности  
«Физика + математика»  
7-8 класс

Составитель рабочей программы:  
учитель Сиренева Л.В.

Москва, 2023-2024 учебный год

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по физике 7 класса составлена на основе:

1. Конституции РФ, ст. 43;
2. Закона РФ «Об образовании» № 273 от 29.12.2016 г.;
3. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ с изменениями 2019 г. "Об образовании в Российской Федерации";
4. Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об образовании в Российской Федерации»;
5. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74223);
6. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
7. новым паспортом Федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование», во исполнение перечня поручений Президента Российской Федерации по итогам совещания по вопросам развития генетических технологий в Российской Федерации от 14 мая 2020 г. (подпункт «а» пункта 1 № Пр-920 от 4 июня 2020 г.);
8. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
9. Основная образовательная программа основного общего образования ОЧУ МГ Сколково (5-9 классы), приказ от 24.08.2017 №124-ПА.
10. Учебный план ОЧУ МГ Сколково на 2023-2024 учебный год.
11. Примерной программы, созданной на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта. (Примерная рабочая программа основного общего образования. Физика базовый уровень 7-9 классы. Москва, 2021 год)
12. Программы основного общего образования. Физика. 7-9 классы. Автор: (О.Ф.Кабардин);
13. Авторской программы Генденштейна Л.И. и Дика Ю.И. (Программы и примерное поурочное планирование для общеобразовательных учреждений. Физика. 7—11 классы / авт.-сост. Л. Э. Генденштейн, В. И. Зинковский. — М.: Мнемозина, 2010.

***Место предмета в учебном плане***

Предметный курс предназначен для учащихся 7-8 класса и рассчитан на 34 часа в год (по 1 часу в неделю). Физика является базовым предметом естественнонаучного образования в школе. Внеурочная деятельность является формирующей универсальные и предметные навыки у учащихся. Курс призван повторить и систематизировать знания студентов Международной Гимназии «Сколково» по физике и математике. Курс предусматривает использование новых информационных педагогических технологий, таких как исследовательский подход в МУР. Факультативный курс внеурочной деятельности «Физика +математика» создает у детей представление о научной картине мира, формирует интерес к предметам, развивает творческие способности, показывает взаимосвязь физики и математики.

### ***Особенности реализации курса***

Программа направлена на создание условий для организации эффективной системы предпрофильной подготовки, способствующей самоопределению обучающихся в выборе способа дальнейшего образования, профиля обучения.

Актуальность курса связана с тем, что внеурочные занятия необходимы для построения индивидуальных образовательных траекторий. В рамках данного курса формируются навыки к решению физических задач, а именно: составление математических моделей задач, описание процессов с помощью физических законов и формул, составление уравнений и решение данных уравнений с применением математического аппарата (в частности, алгебраическое упрощение выражений и решение линейных и квадратных уравнений).

Данная программа содержит как теоретическую часть, так и комплекс задач и вопросов для обобщения изученного материала и расширения программы. В данном случае речь идёт не о накоплении массы задач, а о выработке мышления, направленного на решение задач по ключевым темам.

На занятиях планируется изучение теоретической части задания с привлечением дополнительной литературы по данной теме и разбор задач, решение которых требует не просто механической подстановки данных в готовое уравнение, а, прежде всего, осмысление самого явления, описанного в условии задачи.

При проведении занятий предусмотрена реализация дифференцированного и лично-ориентированного подходов, которые позволят ученикам двигаться внутри курса по своей траектории и быть успешными.

В формах организации познавательной деятельности учащихся предпочтение отдаётся следующим формам работы: самостоятельная форма работы над теоретическим материалом по обобщенным планам, работа в паре, выполнению экспериментальных заданий, решению задач.

### ***Цели изучения курса***

Изучение курса внеурочной деятельности в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- расширение и углубление знаний по физике и математике;
- формирование навыков применения знаний в олимпиадах, конкурсах, тестированиях, очных зачётах и т.п.;
- совершенствование познавательной сферы обучающихся;
- достижение максимально возможного уровня развития для студентов;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в процессе углубления и расширения знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### ***Соответствие требованиям ФГОС***

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

**личностным**, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

**метапредметным**, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

**предметным**, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами.

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

Изучение учебного курса «Физика + математика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

## **2.1. Личностными результатами изучения предмета является**

### ***Патриотическое воспитание:***

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков и математиков.

### ***Гражданское и духовно-нравственное воспитание:***

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики и математики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

### ***Эстетическое воспитание:***

- восприятие эстетических качеств физической и математической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

### ***Ценности научного познания:***

- осознание ценности науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

### ***Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:***

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

### ***Трудовое воспитание:***

—активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе знаний физики и математики;

—интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой и математикой.

***Экологическое воспитание:***

—ориентация на применение знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

—осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

***Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:***

—потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физико-математической направленности, открытость опыту и знаниям других;

—повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

—потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы;

—осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики и математики;

—планирование своего развития в приобретении новых знаний;

—оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

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

**2.2.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями**

***Базовые логические действия:***

—выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

—устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

—выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

—выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

—самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### ***Базовые исследовательские действия:***

—использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

—проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

—оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

—самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

—прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

### ***Работа с информацией:***

—применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной задачи;

—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.

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

#### ***Общение:***

—в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

—сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

—выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

—публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

#### ***Совместная деятельность (сотрудничество):***

—понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы;

—принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;

—выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

—оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

### **2.2.3. Универсальные регулятивные действия**

#### ***Самоорганизация:***

—выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических и математических знаний;

—ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);



—самостоятельно составлять алгоритм решения задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

—делать выбор и брать ответственность за решение.

### ***Самоконтроль (рефлексия):***

—давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

—объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

—вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

—оценивать соответствие результата цели и условиям.

### ***Эмоциональный интеллект:***

—ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

### ***Принятие себя и других:***

—признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

## **2.3. Предметные результаты:**

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

—составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные

—решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

- описывать зависимости между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- описывать изученные свойства тел и явлений, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1—2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических и математических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

—проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

—проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения скольжения; давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело; коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;

—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

—указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;

—приводить примеры / находить информацию о примерах практического использования физических и математических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

—осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

—использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физико-математического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

—создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

—при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

### 3. Содержание учебного курса

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
1. Векторные величины (8 ч)	Физические величины. Отличие векторных и скалярных величин. Международная система единиц.	Распознавание и классификация физических величин. Работа с векторами (сложение, вычитание, проекции).
2. Среднее значение величин (12 ч)	Понятия среднего значения величин и среднего арифметического	Решение задач на расчет средней скорости и плотности. Объяснение различий при расчете среднего значения величин и среднего арифметического.
3. Графики функций (12 ч)	Понятие функции. Графики функций. График равномерного и неравномерного движения. Построение траектории движения.	Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения. Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения. Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени.
Резерв (2 ч)		

### 4. Тематическое планирование.

№	Модуль (глава)	Примерное количество часов
1	Векторные величины	8

2	Среднее значение величин	12
3	Графики функций	12
	Резерв	2

### 5. Учебно-методический комплекс

№ п/п	Авторы, составители	Название учебного издания	Годы издания	Издательство
1.	А.В. Перышкин	Физика-7, 8 кл	2014	М. Дрофа
2.	Л.И. Орловская	Как научиться решать задачи по физике: 9 кл	2001	М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС
3.	Р.Д. Минькова., Л.К. Свириденко	Проверочные задания по физике в 7-9 и 10 классах средней школы. Кн. Для учителя.	1992	М., «Просвещение»
4.	В.П. Шевцов	Тематический контроль по физике в средней школе для 7-11 классов: зачеты, тесты и контрольные работы с ответами	2008	Ростов н/Д.: Феникс
5.	Н.А. Янушевская	Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях. 7-9 классы: диктанты, тесты, кроссворды, внеклассные мероприятия.	2009	М.: Издательство «Глобус»
6.	Э.М. Браверман	Преподавание физики, развивающее ученика. Кн.3. Формирование образного и логического мышления, понимания, памяти. Развитие речи	2005	М.: Ассоциация учителей физики
7.	М.А. Петрухина	Физика: нестандартные занятия, внеурочные мероприятия. 7-11 классы	2007	Волгоград: Учитель

8.	В.Ф. Шилов	Домашние экспериментальные задания по физике. 7-9 классы	2003	М.: Школьная Пресса
----	------------	----------------------------------------------------------	------	---------------------

#### 6. Электронные (цифровые) образовательные ресурсы:

№	Название ресурса/ссылка	Как используется
1	<a href="https://www.yaclass.ru/">https://www.yaclass.ru/</a>	Используется для взаимодействия со студентами, обмена и хранения информации
2	<a href="https://myquiz.ru/">https://myquiz.ru/</a>	Используется для обучения и контроля, создания игровых и обучающих проблемных ситуаций
3	<a href="https://wordwall.net/">https://wordwall.net/</a>	Используется для создания различных заданий (викторины, словесные игры, кроссворды и т.д)
4	<a href="https://olimpiada.ru/activity/74/tasks">https://olimpiada.ru/activity/74/tasks</a>	Используется для подготовки заданий к олимпиадам и конкурсам
5	<a href="https://ctege.info/ege-po-fizike/">https://ctege.info/ege-po-fizike/</a>	Используется при подготовке тестов и задач в формате ЕГЭ
6	<a href="https://www.mindmeister.com/">https://www.mindmeister.com/</a>	Используется при совместного майндмэппинга
7	<a href="https://get.plickers.com/">https://get.plickers.com/</a>	Используется при тематическом и итоговом контроле, выполнении заданий разного уровня
8	<a href="http://trushinbv.ru/shkolnikam/postuplenie-na-fiztekh/72-varianty-olimpiady-proshlykh-let">http://trushinbv.ru/shkolnikam/postuplenie-na-fiztekh/72-varianty-olimpiady-proshlykh-let</a>	Используется при подготовке к олимпиадам и конкурсам высокого уровня
9	<a href="http://class-fizik.ru/index.html">http://class-fizik.ru/index.html</a>	Используется для создания мотивационных заданий с экспериментальным содержанием
10	<a href="https://phet.colorado.edu/">https://phet.colorado.edu/</a> <a href="https://www.vascak.cz/physicsanimations.php#kapitola0">https://www.vascak.cz/physicsanimations.php#kapitola0</a>	Используется для интерактивного моделирования экспериментов по физике
11	<a href="https://www.youtube.com/?gl=RU&amp;hl=ru">https://www.youtube.com/?gl=RU&amp;hl=ru</a>	Используется для поиска видеофрагментов
12	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	Используется для иллюстрации физических явлений на разных этапах занятий, дистанционных в том числе
13	<a href="https://ed.ted.com/">https://ed.ted.com/</a>	Используется для иллюстрации физических явлений на разных этапах занятий, дистанционных в том числе
14	<a href="https://etreniki.ru/">https://etreniki.ru/</a>	Используется как онлайн-конструктор учебных тренажеров.

#### 7. Отдельным документом – календарно-тематическое планирование