

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Лицей № 21» города Кирова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОАУ «Лицей № 21»
города Кирова



Л. Д. Кожевникова
Приказ № 150/01-01
От 02 сентября 2024 года

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Экспериментальная физика»
для обучающихся 7 класса**

Киров
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» предназначена для учащихся 7-х классов общеобразовательных организаций. Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») с учётом Федеральной основной общеобразовательной программы основного общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»).

Программа служит основой для составления учителем календарно-тематического планирования курса.

В начале изучения курса физики в школе у школьников возникает много вопросов «Почему?». Большое число опытов, которые легко поставить в школе и дома, откроют ученикам секреты воды, воздуха, света, движения, равновесия тел, электричества и магнетизма, химии и органов чувств. Курс знакомит школьников с опытами, которые можно проводить одному или с друзьями, готовит к пониманию работы различных механизмов, шестеренок, подводных лодок, электрических выключателей, как образуются облака, и появляется ржавчина, как работают наше сердце и легкие, почему мыльные пузыри круглые, а иголка держится на поверхности воды. Курс предоставляет возможность самим сконструировать солнечную печь, парашют, перископ, водяные и солнечные часы и т. д.

В процессе обучения школьники расширят свои представления об экспериментальном методе познания в физике, взаимосвязи теории и эксперимента, научатся выполнять некоторые фундаментальные опыты с использованием физических приборов, что будет способствовать формированию у них экспериментальных умений.

Программа соответствует содержанию основных программ курса физики основной школы. Она ориентирует на совершенствование усвоенных учащимися знаний и умений.

Целью курса является формирование научного мировоззрения и опыта исследовательской деятельности через экспериментальную работу на основе знаний из области физики.

Основные задачи курса «Экспериментальная физика» заключаются в том, чтобы сформировать и развить у обучающихся:

- представление о цикле познания, месте эксперимента в нем, о роли опытов в научно-техническом прогрессе;
- умения и навыки планирования эксперимента, отбора оборудования, выполнение эксперимента;

- умения и навыки конструирования приборов;
- умения и навыки работы со средствами информации;
- научное мировоззрение;
- умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач, применять полученные результаты в практической деятельности;
- интерес к предмету физики.

Программа курса предназначена для организации внеурочной деятельности при реализации модели вариативной части плана внеурочной деятельности с учетом содержания обновленных ФГОС по направлению «Преобладание учебно-познавательной деятельности» (дополнительное изучение учебных предметов (углубленное изучение отдельных учебных предметов)).

Программа курса составлена из расчёта 34 учебных часа – по 1 часу в неделю в 7-х классах.

Обучение предусматривает фронтальную, групповую и индивидуальную формы работы в классе, индивидуальную – при выполнении домашних заданий. В курсе наиболее распространены следующие формы работы: обсуждения, эксперименты, решение конструкторских задач, дидактические игры, создание учебных проектов. При изучении тем курса возможны различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступления учеников, подробное объяснение предлагаемых вопросов, коллективное участие в создании приборов, индивидуальная и коллективная работа по исследованию явлений, конкурс на лучший эксперимент, модель эксперимента.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Трудовое воспитание:

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

Физическое воспитание, 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.

Экологическое воспитание:

ориентация на применение физических 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.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической 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 о физических объектах и явлениях; осознание дефицитов

собственных знаний и компетентностей в области физики; планирование своего развития в приобретении новых физических знаний; стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний; оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

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, относящихся к физическим явлениям; 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 физической 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.

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).

Сотрудничество:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической 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.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

После изучения курса внеурочной деятельности учащиеся должны:

знать имена ученых, поставивших изученные фундаментальные опыты, основные научные достижения, алгоритмы решения задач и построения эксперимента;

формулировать основные законы физики и определения физических величин, единиц измерения физических величин в системе СИ, математическую запись законов физики;

понимать роль опытов в развитии физики, цель, схему, результат и назначение опытов;

уметь выполнять исследования с использованием самодельных и школьных приборов, демонстрировать опыты, изготовленные игрушки, готовить и выступать с сообщениями и докладами.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА»

7 КЛАСС

1. Измерения, измерительные приборы.

Великие экспериментаторы, внесшие вклад в развитие науки. Какие бывают измерительные приборы, конструкция приборов, назначение, различные виды часов. Измерение длины, времени, плотности и объема.

2. Материя и материалы.

Три состояния вещества: твердое, жидкое, газообразное. Свойства. Исследование свойств различных материалов, секреты бумаги. Прочность бумаги. Измерение прочности материалов, узлов.

3. Эксперименты с водой.

Удивительное вещество – вода. Строение воды дистиллированной и с примесями. Понятие смачивания и несмачивания. Капиллярные явления. Явления, происходящие на поверхности жидкости (поверхностное натяжение). С чем вода может взаимодействовать. Процессы испарения и конденсации воды в природе и быту, взаимодействие кислорода с окружающей природой.

4. Тепло и холод в опытах.

Понятие тепла и холода. Способы передачи тепла и холода. Исследование солнечных тепловых лучей.

5. Механика в опытах.

Механическое движение. Понятие инерции. Сила всемирного тяготения. Сила трения. Сила упругости. Центробежные и центростремительные силы. Равновесие устойчивое, неустойчивое, безразличное. Простые механизмы. Полезные рычаги. Механическая и внутренняя энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.

6. Давление жидкостей и газов.

Понятие давления твердых тел, жидкостей и газов. Давление под водой. Архимедова сила. Плавание тел в различных жидкостях. Подъемная сила крыльев, использование воздушных потоков, строение парашюта. Использование реактивных потоков. Реактивные двигатели.

7. Энергия внутри нас.

Понятие энергии и работы. Понятие внутренней энергии тела. Способы превращения внутренней энергии: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Энергетический баланс для человека.

8. Великий закон природы, открытый людьми – закон сохранения энергии. Закон сохранения и превращения энергии. Применение закона в природе и технике, быту. Невозможность создания вечного двигателя.

9. Исследуем человеческое тело.

Как работают сердце и легкие. Нервная система: ощущения, чувствительность кожи. Координация движений. Зрительные иллюзии. Любопытное зрение. Звуки и вибрация. Разнообразие цветов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА»

7 КЛАСС

1 час в неделю, всего 34 часа.

Темы и число часов на их изучение	Содержание программы	Основные виды деятельности обучающегося при изучении темы
1.Измерения, измерительные приборы (4 часа)	Великие экспериментаторы. Измерительные приборы, различные виды часов. Измерение плотности и объема	Раскрывает смысл изучаемых понятий, использует на практике алгоритмы измерения плотности и объема. Наблюдения и практическая работа
2. Материя и материалы (3 часа)	Материя и материалы (секреты бумаги). Прочность бумаги. Прочность узлов	Раскрывает смысл изучаемых понятий, использует на практике понятие прочности. Наблюдения и практическая работа
3.Эксперименты с водой (4 часа)	Куда течет вода. Как заставить воду подниматься. Как очистить воду. Пленки на поверхности воды. Удивительные пузыри. Загадки растворимости. Процессы испарения и конденсации воды в природе и быту, взаимодействие кислорода с окружающей природой	Раскрывает смысл изучаемых понятий, использует на практике понятие поверхностного натяжения, растворимости, испарения и конденсации. Наблюдения и практическая работа
4.Тепло и холод в опытах (3 часа)	Тепло и холод. Как передается тепло. Исследование солнечных тепловых лучей	Раскрывает смысл изучаемых понятий, использует на практике понятие тепла и холода, температура, измерение температуры. Наблюдения и практическая работа
5.Механика в опытах (4 часа)	Инерция. Притяжение. Центробежные и центростремительные силы. Равновесие. Полезные рычаги. Какая бывает энергия	Раскрывает смысл изучаемых понятий, использует на практике закон инерции, понятие силы, равновесия, применение в различных механизмах равновесия. Наблюдения и практическая работа

6. Давление жидкостей и газов (4 часа)	Давление под водой. Архимедова сила. Мечты о полете, парашюты. Сила крыльев, использование воздушных потоков. Реактивные двигатели.	Раскрывает смысл изучаемых понятий, использует на практике понятие давления, изучает плавание тел, воздухоплавание. Наблюдения и практическая работа
7. Энергия внутри нас (4 часа)	Превращение энергии. Совершенные работы и изменение внутренней энергии. Энергетический баланс для человека. Теплопередача: эстафета от молекулы к молекуле. Конвекция: потоки жидкости и газа быстро переносят внутреннюю энергию. Излучение: энергия путешествует через вакуум. Теплопередача вокруг нас	Раскрывает смысл изучаемых понятий, использует на практике понятие внутренняя энергия, теплопередача, работа. Наблюдения и практическая работа
8. Великий закон природы, открытый людьми – закон сохранения энергии (4 часа)	Превращение энергии. Совершенные работы и изменение внутренней энергии. Энергетический баланс для человека	Раскрывает смысл изучаемых понятий, использует на практике закон сохранения и превращения энергии. Наблюдения и практическая работа
9. Исследуем человеческое тело (4 часа)	Сердце и легкие. Ощущения. Чувствительность кожи. Координация движений. Зрительные иллюзии. Любопытное зрение. Звуки и вибрация. Разнообразие цветов	Раскрывает смысл изучаемых понятий, использует на практике основные законы физики для объяснения явлений. Наблюдения и практическая работа

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Большая детская энциклопедия: 500 событий, фактов, явлений: для младшего и среднего школьного возраста / Мойра Баттерфилд и др.; пер. с англ. А. И. Кима, В. В. Демькина. – М.: Росмэн, 2010. – 333 с.
2. Занимательные опыты и эксперименты. – М.: Айрис- пресс, 2006.
3. Большая книга экспериментов для школьников. – М.: ООО «Росмэн-Издат», 2001. – 264 с.
4. Физики: биограф. справ. / Ю. А. Храмов; Под ред. А. И. Ахиезера. – М.: Наука, 1983. – 400 с.
5. Хрестоматия по физике: Учеб. пособие для учащихся / Сост. А. С. Енохович, О. Ф. Кабардин, Ю. А. Коварский и др.; Под ред. Б. И. Спасского. – М.: Просвещение, 1982. – 223 с.
6. Энциклопедический словарь юного физика / Сост. Чуянов В. А. – М.: Педагогика, 1991. – 334 с.

РЕСУРСЫ ДЕТСКОГО ТЕХНОПАРКА «КВАНТОРИУМ», ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Цифровая лаборатория по физике Releon.
2. Цифровая лаборатория по физике ProLog.
3. Спектрофотометр
4. Источник питания лабораторный (0-30 В)
5. Мультиметр
6. Плита нагревательная
7. Дополнительные периферийные устройства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком, ноутбук, многофункциональное устройство.