

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Кытмановская средняя общеобразовательная школа №1

Центр естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»

РАССМОТРЕНО  
Педагогический совет  
Н.В. Николаенко  
Протокол №2  
от 28.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
В.В. Титов  
Приказ №208  
от 31.08.2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00FFBFE17BC0E8A8C0ABED64D7247683E7  
Владелец: Титов Виталий Владимирович  
Действителен: с 11.07.2023 до 03.10.2024

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественно-научной направленности  
**«Физика вокруг нас»**  
на 2023-2024 учебный год  
Возраст обучающихся: 10 класс  
Срок реализации 1 год

Автор составитель:  
Чернобаев Александр Юрьевич

с. Кытманово  
2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Физика вокруг нас» является интегрированной. Курс имеет практико-ориентированную направленность: предполагает знакомство с определённым аспектом базовой науки (физики) и направлением исследований, которые возникли на стыке биологии, физики и экологии. Интеграция учебной и вне учебной деятельности учащихся, решение лично значимых для ученика прикладных задач способствуют расширению его кругозора, усилению интереса к науке физике. Включение в программу вопросов, связанных с физикой человека, позволит учащимся продвинуться по пути познания самих себя, лучше понять природу человека и его возможностей.

При изучении данного курса акцент следует делать не столько на приобретение дополнительной суммы знаний по физике, сколько на развитие способностей самостоятельно приобретать знания. Поэтому ведущими формами занятий предусматриваются исследовательские работы и проекты, ролевые игры, круглый стол, работа с научно-популярной литературой, экскурсии, эксперименты.

Курс построен с опорой на знания и умения, полученные учащимися при изучении физики, биологии и природоведения в 5 – 10-х классах и имеющиеся у них навыки исследовательской деятельности.

**Направление:** естественно-научное

Программа рассчитана на учеников 10-х классов гуманитарного, социально-гуманитарного, биолого-химического и других профилей. Продолжительность курса 34 часа, состоит из 5 модулей, каждый из которых имеет логическое завершение и может быть использован как самостоятельный курс.

### ЦЕЛИ:

- формирование целостной естественнонаучной картины мира учащихся через знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике и развитие критического мышления, ключевых компетенций.

### ЗАДАЧИ:

- развитие критического мышления, познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
- повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности;
- совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение экспериментальных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
- овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов и видение их в окружающих процессах;
- воспитание навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
- осознанный выбор профильного обучения.

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В РАМКАХ КУРСА.

Исследовательский подход в обучении не является новым явлением в сфере педагогики. В России идея его использования была впервые выдвинута во второй половине XVIII века, однако более 100 лет потребовалось, чтобы она стала востребованной педагогическим сообществом. Исследовательский подход в обучении – это путь знакомства учащихся

с методами научного познания, важное средство формирования у них научного мировоззрения, развития мышления и познавательной самостоятельности.

Сущность исследовательского подхода в обучении состоит:

- а) во введении общих и частных методов научного исследования в процесс учебного познания на всех его этапах (от восприятия до применения на практике);
- б) организации учебной и внеучебной научно-образовательной, поисково-творческой деятельности;
- в) актуализации внутрипредметных, межпредметных и межцикловых связей;
- г) усложнении содержательной и совершенствовании процессуальной сторон познавательной деятельности;
- д) изменении характера взаимоотношений «преподаватель – ученик – коллектив учащихся» в сторону сотрудничества.

Определяя содержание работы по формированию у учащихся исследовательских знаний и умений, в рамках работы временного научно-исследовательского коллектива школы были конкретизированы понятия «исследовательские знания» и «исследовательские умения». *Исследовательские знания* как компонент содержания обучения включают понятие о способах и приёмах работы с информацией, являются результатом познавательной деятельности, направленной на выдвижение, формирование, объяснение закономерностей, фактов, процессов обучения, воспитания и развития. *Исследовательские умения* суть способность осознанно совершать действия по поиску, отбору, переработке, анализу, созданию, проектированию и подготовке результатов познавательной деятельности, направленной на выявление (создание, открытие и т.п.) объективных закономерностей обучения, воспитания и развития. В ходе овладения исследовательскими знаниями, умениями и осуществления учебно-исследовательской работы происходит формирование способности и готовности к выполнению исследовательской деятельности.

Реализация исследовательского подхода в воспитательно-образовательном процессе школы осуществлялась поэтапно: предварительный этап (изучение и осмысление теоретических особенностей данной технологии; анализ содержания изучаемых курсов и вычленение основных и частных проблем; выделение основных направлений и задач развития образовательной системы колледжа, необходимых для организации учебно-исследовательской деятельности студентов); проектировочный этап (разработка пакета учебно-методической документации, способной обеспечить нормативные предпосылки для системной организации учебно-исследовательской работы студентов; разработка системы формирования информационно-методологической компетентности педагога; обучение педагогов для работы в данной системе), этап внедрения данной технологии (системные изменения в жизнедеятельности колледжа в целом).

Стратегия исследовательской работы школьников заключается в развитии творческого потенциала обучающегося, его познавательной деятельности, выражающейся в приобретении знаний в области физических явлений и описывающих их закономерностей, выработке умений анализировать, планировать (проектировать) и оценивать образовательный процесс и его результаты.

В основу организации исследовательской работы школьников положены следующие принципы:

1. Сочетание обязательности и добровольности в проведении исследований школьниками: ученик обязан выполнить предложенную исследовательскую работу, но при этом за ним остаётся право выбора темы зачётной исследовательской работы.
2. Организация школьного самоуправления исследовательской работой в коллективе. Данный принцип предполагает, что исследовательская работа является осознанным выбором учащихся, что отражается в формах её организации и проведения. Ведущая организационная роль отводится ученическому самоуправлению.
3. Сочетание дидактических (обучающих) функций студенческой исследовательской работы с практическим потенциалом исследования. Данный принцип требует выбора таких тем исследований, которые отвечают тематической направленности элективного курса.

Исследовательская деятельность учащихся осуществляется на двух уровнях:

- учебно-исследовательская деятельность в ходе аудиторных и внеаудиторных занятий, предусмотренная учебным планом, программами учебных дисциплин; к данному уровню исследований также относится выполнение текущих работ;
- исследования, осуществляемые в рамках зачётной работы.

Исследовательская работа учащихся может выполняться как индивидуально, так и коллективно. Формы работы определяются в соответствии с уровнем подготовки.

Содержание исследовательской работы обуславливается рабочей программой курса и выполняется в обязательном порядке каждым учащимся под руководством учителя, выполнением тренировочных и зачётных работ. В процессе выполнения учебных исследований учащиеся учатся пользоваться приборами, оборудованием, самостоятельно проводить эксперименты, проводить анализ и обработку статистических данных, применять свои знания при решении конкретных задач исследовательского характера.

Главным инструментом развития исследовательского поведения в образовании выступают исследовательские методы обучения. Они традиционно входят в арсенал методов, применяемых педагогами, но современная ситуация требует не простого фрагментарного использования исследовательских методов, а их доминирования в образовательной практике над репродуктивными методами. Использование исследовательских методов обучения создаёт условия для овладения учащимися логикой научного поиска. Специфика данной деятельности, отличающая её от традиционного обучения, состоит в том, что ученик выступает в роли активного субъекта познавательного процесса. Механизм исследовательского обучения в кратком виде может быть выражен такой последовательностью: учитель ставит перед учащимися проблему (либо подводит учащихся к формулированию проблемы) и показывает на её примере образец научного познания. В ходе решения проблемы он вскрывает логику научного знания, а учащиеся тщательно следят за ним, усваивая при этом новую для себя информацию и теоретически осваивая способы её получения. Особые методические приёмы позволяют достичь того, что предложенная задача превращается во внутреннюю проблему самого ученика. Это, в свою очередь, создаёт предпосылки для анализа вариантов её решения, что само по себе является следующим этапом учебной работы и необходимым компонентом образовательной системы. Далее, в полном соответствии с логикой, необходима оценка достоинств каждого варианта решения. После этого обычно следует обобщение найденного и так далее. В наиболее полном развёрнутом виде такое обучение предполагает, что студент: выделяет и ставит проблему; предлагает возможные решения; делает выводы в соответствии с результатами проверки; применяет выводы к новым данным; делает обобщения.

Содержание такого обучения имеет ряд особенностей:

- учебные проблемы должны отвечать личным и профессиональным потребностям;
- ведущая роль педагога сохраняется, но у учащихся должно оставаться ощущение, что проблема и способы её решения выбраны ими самостоятельно;
- избираемые учащимися темы обычно выходят за рамки одной дисциплины;
- проблема должна соответствовать возрастным особенностям и интересам учащихся;
- выбирая проблему, нужно учитывать наличие необходимых средств и материалов – отсутствие литературы, необходимой исследовательской базы, невозможность собрать необходимые данные обычно приводит к поверхностному решению, порождает пустословие. Всё это не только не содействует, а напротив, существенно мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надёжных знаниях.

Основными формами представления зачётной работы являются:

- научно-исследовательская работа;
- учебно-исследовательский проект.

Для обеспечения единства требований, предъявляемых к учебному исследованию и его результатам, учителем разрабатываются регламентирующие положения; методические рекомендации для учащихся по выполнению исследовательских работ, по написанию рефератов, по составлению аннотированных библиографических списков, терминологических словарей, сборники заданий исследовательского характера.

Исследовательская работа, выполняемая сверх (вне) рабочих программ по дисциплинам. В практике средних специальных учебных заведений данный уровень исследовательской работы отличается от предыдущего, скорее всего, не по качеству

результатов, а по характеру отношения к учебному процессу. Значительная часть студенческих исследований сводится к овладению студентами специальными знаниями и методами исследования. Именно это обстоятельство объединяет два уровня исследовательской работы. Однако второй уровень исследовательской работы обусловлен, с одной стороны, мерой взаимодействия со всеми компонентами воспитательно-образовательного процесса, а с другой стороны, её организацией как специфической системы.

В современной психологической и педагогической литературе указывается, что решение исследовательских задач преимущественно должно осуществляться путём создания специальной развивающей среды, в которой ученик находил бы стимулы для самообучения и развития (Э. Де Боно, Б.В. Всесвятский, Дж. Дьюи, И.И. Ильясов, М.В. Кларин, А.И. Савенков и др.). Опираясь на ряд исследований (Г.А.Ковалёв, М. Черноушек, Б. Краус), можно говорить о существовании образовательной среды конкретного образовательного учреждения. В основе выделения образовательной среды учреждения лежит желание решения проблемы оптимальной организации среды, способствующей формированию практико-ориентированных компетентностей учащегося. Такая среда активизирует творческие процессы, представляя свободный выбор ресурсов для воплощения замыслов наряду со средствами, необходимыми для осмысления и обобщения результатов, обеспечивая тем самым дополнительные возможности познания окружающей действительности, развития личности обучаемого.

Работа круглых столов и публичных презентаций организуется с целью обучения публичным обсуждениям и свободным обменам знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса. Тематика дискуссий совпадает с направлениями проводимых исследований и может быть определена на продолжительную дискуссию (несколько встреч), либо на одно обсуждение. В обучении дискуссия применяется в тех ситуациях, когда обмен знаниями, мнениями и убеждениями может привести к новому взгляду на какое-либо явление, окружающих людей, а также для изменения моделей поведения, организации интенсивной мыслительной и ценностно-ориентирующей деятельности обучающихся, развития навыков межличностного взаимодействия и обеспечения обратной связи. Являясь одной из наиболее эффективных технологий группового взаимодействия, дискуссия усиливает развивающие и воспитательные эффекты обучения, создаёт условия для открытого выражения участниками своих мыслей, позиций, обладает возможностью воздействия на установки её участников, способствует подготовке учащихся к защите зачётных исследовательских работ, докладов на конференциях.

### **ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ:**

При организации работы упор ставится на применение проблемно-диалогических технологии (беседы, обсуждения, дискуссии, круглый стол), интерактивных методов обучения (исследовательский метод, метод проектов, мозговой штурм, древо решений и др.), технология «открытого пространства» (групповая форма организации деятельности учащихся) и использование ИК-технологий (наглядность, методы контроля,

30 из 34 ч – использование активных и интерактивных технологий, т.е. доля интерактивных занятий составляет 88 % от общего числа всего объёма занятий.

### **ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ВВЕДЕНИЯ КУРСА:**

Формирование ключевых компетенций:

*В области учебных компетенций:*

Уметь:

- организовывать процесс изучения и выбирать собственную траекторию образования;
- решать учебные и самообразовательные проблемы;
- связывать воедино и использовать отдельные части знаний.

*В области исследовательских компетенций:*

Уметь:

- получать и использовать информацию;
- обращаться к различным источникам данных и их использование;

Знать:

- способы поиска и систематизации информации в различных видах источника.  
*В области социально-личностных компетенций:*

Уметь:

- видеть связи между настоящими и прошлыми событиями.  
*В области коммуникативных компетенций:*

Уметь:

- выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей;
- выступать на публике;
- читать графики, диаграммы и таблицы данных;
- сотрудничать и работать в команде.

### **ОТСРОЧЕННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ВВЕДЕНИЯ КУРСА:**

- осознанный выбор профильного обучения на следующей ступени;
- личностный рост учеников;
- практическое применение полученных навыков в дальнейшей жизни;
- участие в научно-практических конференциях.

### **РЕСУРСЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КУРСА:**

Для проведения элективного курса «Физика вокруг нас» необходимо наличие в образовательном учреждении:

- лабораторное оборудование,
- кабинет, оснащённый единичным комплектом компьютерного и демонстрационного оборудования;
- компьютерный класс с выходом в Интернет,
- проектор с экраном,
- мультимедийная ресурсы по физике, экологии и биологии,
- наличие научной и учебной литературы.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА:**

- знание основных этапов постановки исследований и экспериментов, основных понятий и положений теории, законов, правил, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерений (*проверяется тестированием*);
- умение подготовить лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты и делать выводы на основании полученных данных.  
*(проверяются отчеты о выполнении лабораторных работ)*;
- умение отбирать, изучать и систематизировать информацию, полученную из научно-популярной литературы и других источников.  
*(оценивается информация при представлении докладов, рефератов, и презентаций)*;

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.**

- Модуль 1. Механические явления (8 часов)
- Модуль 2. Тепловые явления (7 часов)
- Модуль 3. Электричество и магнетизм (6 часов)
- Модуль 4. Оптические явления (10 часов)
- Модуль 5. Презентация результатов курса (3 часа)

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
«ЗАКОНЫ ФИЗИКИ ВОКРУГ НАС».**

<b>Модуль</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Тематическое планирование занятий</b>
<b>Модуль 1. Механические явления</b>	8 часов	1. Механические явления в окружающем нас мире. 2. Инерция: две стороны одной медали (за и против). 3. Исследовательская работа «Виды транспорта и применение их различных видов в нашем регионе». 4. Исследовательская работа «Анализ причин дорожно-транспортных происшествий». 5. Сообщающиеся сосуды в окружающем мире и их применение. 6. Использование энергии воды. ГЭС. 7. Исследовательская работа «Перспективы развития ГЭС». 8. Круглый стол «Перспективы использования механической энергии в Алтайском крае»
<b>Модуль 2. Тепловые явления</b>	7 часов	9. Энергия топлива. Теплоэнергетика Алтайского края. 10. Исследовательская работа «Температурные условия в Алтайском крае и их влияние на жизнь человека». 11. Экспериментально-исследовательская работа: «Анализ характера изменения температуры в с.Кытманово». 12. Тепловое загрязнение атмосферы города градообразующими предприятиями. 13. Влияние работы тепловых двигателей на экологические процессы. 14. Исследовательская работа «Анализ уровня загрязнений окружающей среды продуктами переработки тепловых двигателей». 15. Круглый стол: «Изменение климата».
<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>	6 часов	16. Электрические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. 17. Исследовательская работа «Природные и искусственные электрические токи». 18. Энергия электрического тока и ее использование. Исследовательская работа «Анализ становления и развития энергетики». 19. Конференция «Электрические сети Алтайского края». 20. Магнитное поле Земли и характер его изменений. Исследовательская работа «Характер влияния магнитного поля Земли на человека». 21. Круглый стол «Перспективы использования альтернативных источников получения электрической энергии»
<b>Модуль 4. Оптические явления</b>	10 часов	22. Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. 23. Искусственное освещение. Исследовательская работа «Анализ минимальных нормативов освещенности в образовательных учреждениях» 24. Исследовательско-экспериментальная работа: «Изучение спектра излучения различных доступных источников света» 25. Роль оптических приборов в современном мире. Практическая работа: «Изготовление простейшего фотоаппарата: камеры – обскура».

		26. Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света. Исследовательско-экспериментальная работа: «Получение и использование многократного изображение предмета в плоских зеркалах».
		27. Световые явления в природе (радуга, миражи, гало).
		28. Экспериментально-исследовательская работа «Условия получения радуги в лабораторных и домашних условиях»
		29. Зрительные иллюзии. Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды). Исследовательская работа «Характер изменения поведения растений при изменении уровня освещённости»
		30. Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция).
		31. Исследовательская работа «Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света».
<b>Модуль 5. Презентация результата в курса</b>	3 часа	32-34. Заключительные занятия: представление исследовательских и проектных работ (защита презентаций, докладов, рефератов).



## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ РЕСУРСЫ:

1. Богданов К.Ю. Физик в гостях у биолога. - М.: Наука, 1986.
2. Воронько Т.А. Задачи исследовательского характера / Т. А. Воронько // Математика в школе. - 2004. - N 8. - С. 10-14.
3. Гильманшина С.И. Организация исследовательской деятельности как мотивация к познанию химических явлений / С. И. Гильманшина, Р. Р. Миннуллин // Химия в школе. – 2006. - N 3. - С. 58-62.
4. Жданова Н.И. Исследовательская работа на уроках: лабораторный практикум: 10-й класс / Н. И. Жданова, Д. М. Захаров // Физика: изд. дом Первое сентября. – 2004. - №30. - С. 12.
5. Енохович А.С. Справочник по физике. - М.: Просвещение, - 1990.
6. Кабардин О.Ф. Внеурочная работа по физике. - М.: Просвещение, - 1983.
7. Кельбас Р.В. Исследовательская деятельность в системе экологического образования школьников / Р. В. Кельбас// Внешкольник. - 2002.- N5. - С. 30.
8. Мизун Ю.Г, Мизун П.Г. Космос и здоровье. - М.: Знание, - 1984.
9. Перельман Я. «Занимательная физика» 1 часть. - М.: Наука, - 1980.
10. Проничев С.В. Снежный покров как предмет исследований школьников / С. В. Проничев // Естествознание в школе. - 2005. - № 5. - С. 47-49.
11. Тарасов Л.В. Физика в природе. - М.: Просвещение, - 1988.

## УРОКИ – ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Воробьева И. Тема: "Определение количества решений системы линейных уравнений различными способами": урок-исследование для изучающих математику по расширенной программе. 7 класс / И. Воробьева // Математика: изд. дом Первое сентября. – 2005. №3. С. 10.
2. Гайдай Т.В. КПД тепловых двигателей: урок-исследование. Учебник А.В. Перышкин. 8-й класс / Т. В. Гайдай // Физика: изд. дом Первое сентября. - 2005. - № 22. - С. 23.
3. Долгая Т.И. Исследование электропроводности различных сред: вводно-обзорный урок-исследование. 10-й класс. Базовый уровень / Т. И. Долгая // Физика: изд. дом Первое сентября. – 2005. №8. - С. 23.
4. Дубоневич В.Н. Щелочность мыла: валеологический подход к выбору туалетного мыла: проблемный урок с элементами исследования. 10 класс / В. Н. Дубоневич // Химия: изд. дом Первое сентября. – 2005. №2. - С. 35.
5. Жаровская О.В. Урок химии с элементами исследования / О. В. Жаровская // Открытая школа. – 2004. №1. С. 56.
6. Трофимова Т.В. Растворение - физико-химический процесс: урок-исследование / Т. В. Трофимова // Химия: изд. дом Первое сентября. - 2006. - № 15. - С. 34-35.
7. Филинова И.П. Пластмассы, их строение, свойства, применение. Термопластичные и терморезактивные полимеры : урок-исследование. 11 класс / И. П. Филинова // Химия: изд. дом Первое сентября. - 2006. - № 13. - С. 35-40.
8. Яркова Е.А. Давление твердых тел: Урок 3. Исследовательская лабораторная работа. 7-й класс / Е. А. Яркова // Физика: изд. дом Первое сентября. – 2004. №19. - С. 22.

## ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ

1. Библиотека ПОИПКРО ([http://poipkro.pskovedu.ru/cnpi/information/issledov\\_deyat.htm](http://poipkro.pskovedu.ru/cnpi/information/issledov_deyat.htm)).
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://www.eor.edu.ru>)
3. Единая коллекция ЦОР (<http://school-collection.edu.ru/>)
4. Исследовательский интернет-портал «Исследователь.ру» (<http://www.researcher.ru/>).
5. Лаборатория образовательных технологий (<http://www.trizway.com/art/practical/152.html>).
6. Центр дистанционного образования «Эйдос» (<http://www.eidos.ru/journal/2002/0419.htm>).