

Муниципальное образование – Черепановский район
Новосибирской области
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5 г. Черепанова

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
« 27» августа 2026 г
протокол №1

Утверждена приказом №142
от 28.08.2026 г
директор МКОУ СОШ №5
Феоктистов Г.А



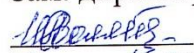
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Физический практикум»
направленность: естественно-научная
(возрастной состав обучающихся 15-17 лет)
срок реализации: 1 год
01.09.2026г-25.05.2027г

Автор составитель программы:
Сенчихина Наталья Витальевна
учитель физики

Черепаново
2026

Внутренняя экспертиза проведена. Программа «Физический практикум» рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете учреждения.

Зам. директора по УВР



Боляхина И.А.

28 августа 2026г

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы		
1.1	Пояснительная записка	4
1.1.1	Направленность программы	4
1.1.2.	Актуальность программы	4
1.1.3.	Отличительные особенности программы, новизна	4
1.1.4.	Адресат программы	4
1.1.5.	Объем программы	4
1.1.6.	Сроки освоения программы	5
1.1.7.	Форма обучения	5
1.1.8.	Язык обучения	5
1.1.9.	Уровень реализации программы	5
1.1.10.	Формы реализации образовательной программы	5
1.1.11.	Режим занятий	6
1.2.	Цель программы	6
1.3.	Планируемые результаты	6
1.4.	Содержание программы	7
1.4.1.	Учебный план	7
1.4.2.	Содержание	7
1.5.	Система контроля	8
1.5.1	Формы текущего контроля и аттестации	8
1.5.2	Оценочные материалы	9
Раздел 2. Рабочая программа воспитания		
2.1	Цель и задачи, целевые ориентиры	9
2.2.	Формы и методы воспитания	10
2.3.	Условия организации воспитания	10
2.4.	Календарный план воспитательной работы	10
Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий		
3.1.	Календарный учебный график	11
3.2.	Условия реализации программы	11
3.2.1.	Кадровое обеспечение	11
3.2.2.	Материально-техническое обеспечение	11
3.2.3.	Методическое обеспечение	12
3.2.4.	Информационное обеспечение	12
Раздел 4. Приложение к дополнительной общеразвивающей программе		
4.1.	Календарный учебный график	13
4.2.	Оценочные материалы	16

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка.

1.1.1. Направленность программы – естественнонаучная

1.1.2. Актуальность программы

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Новые социальные запросы определяют цели образования как общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающее такую ключевую компетенцию образования, как «научить учиться». Важнейшей задачей современной системы дополнительного образования является формирование учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способствовать саморазвитию и самосовершенствованию.

1.1.3. Отличительные особенности программы, новизна

Преимущество данной программы выражено в том, что в данном курсе учащимся предлагается перечень тем работ физического практикума, где учащийся имеет возможность выбрать любую из предложенных учителем тем или предложить свою, где хотел бы провести исследование или более подробно изучить интересующую его тему в курсе физики. Специфика предполагаемой деятельности обусловлена выбором темы учащимся, который самостоятельно формулирует цели данной работы, составляет примерный план проведения лабораторной работы, изучает теоретический материал по данному вопросу, что способствует обучению учащихся целеполаганию, планированию траектории для достижения поставленной цели. Подготовка и проведение эксперимента проводится под кураторством учителя.

1.1.4. Адресат программы:

Программа рассчитана для обучающихся 15-17 лет. Программа доступна для детей, проявивших интерес и способности (одаренные) к предмету «Физика», детей с ограниченными возможностями здоровья (нарушение зрения и слуха), детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

Программа предназначена для обучающихся, интересующихся предметом, одаренных учащихся и направлена на обеспечение дополнительной теоретической и практической подготовки по проведению физического эксперимента и развитие творческих, интеллектуальных и исследовательских способностей.

1.1.5. Объем программы: - 34 академических часа.

1.1.6. Срок освоения программы: 1 год.

1.1.7. Форма обучения – очная.

Формы проведения занятий:

- лекция;
- самостоятельная работа;
- практическое занятие.

1.1.8. Язык обучения: русский язык.

1.1.9. Уровень реализации программы – базовый.

1.1.10. Формы реализации образовательного программы

Работы физического практикума, учащиеся выполняют в группе из двух - четырех человек на различном оборудовании. На следующих занятиях происходит смена работ, что делается по специально составленному графику. Составляя график, преподаватель учитывает:

- число учащихся в классе;
- число работ практикума;
- наличие оборудования.

На каждую работу физического практикума отводится два учебных часа, поскольку работы практикума сложнее, чем фронтальные лабораторные работы. Выполняются они на более сложном оборудовании, причем доля самостоятельного участия учеников значительно больше, чем в случае фронтальных лабораторных работ.

К каждой работе составлена инструкция, которая должна содержать:

- название; цель;
- список приборов и оборудования;
- краткую теорию;
- описание неизвестных учащимся приборов;
- план выполнения работы.

Описание каждой экспериментальной работы начинается с теоретического введения.

В экспериментальной части каждой работы приводится описание экспериментальных установок и задания, регламентирующие последовательность работы учащихся при проведении измерений, образцы рабочих таблиц для записи результатов измерений и рекомендации по методам обработки и представления результатов.

В конце описаний предлагаются контрольные вопросы, ответы на которые учащиеся должны подготовить к защите работ.

Учащийся заранее готовится к выполнению каждой работы. Он должен изучить описание работы, знать теорию в объеме, указанном в описании, порядок выполнения работы.

Перед началом выполнения работы учащийся получает допуск к работе, при этом перечень вопросов, на которые учащийся должен ответить, следующий:

- цель работы;
- основные физические законы, изучаемые в работе;
- схема установки и принцип ее действия;
- измеряемые величины и расчетные формулы;
- порядок выполнения работы.

Учащиеся, допущенные к выполнению работы, обязаны следовать порядку выполнения строго в соответствии с описанием.

Работа в лаборатории заканчивается обработкой учащимся полученных экспериментальных данных, построением графиков и оформлением отчета. А также учащийся должен ответить на все вопросы по теории в полном объеме программы, обосновать принятую методику измерений и обработки данных. Выполнение работы на этом завершается, выставляется итоговая оценка за работу.

При оценке работы учащихся в практикуме следует учитывать их подготовку к работе, отчет о работе, уровень сформированности умений, понимание теоретического материала, используемых методов экспериментального исследования.

1.1.11. Режим занятий: - 1 академический час в неделю.

1.2. Цель программы.

Цель: Формирование исследовательской компетенции учащихся посредством проведения физического эксперимента.

Задачи:

Предметные:

- овладеть навыками решения экспериментальных задач по физике и проведения физического эксперимента;
- обеспечить умениями и навыками проведения прямых и косвенных измерений и оценки их погрешностей;
- обеспечить формирования у учащихся умений и навыков работы с приборами и устройствами;
- развить познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

личностные:

- совершенствовать полученные в основном курсе знания и умения;
- развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой;
- уметь практически применять физические знания в жизни;
- развивать творческие способности;
- формировать у учащихся активность и самостоятельность.

метапредметные:

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитывать уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
- повышать культуру общения и поведения.

1.3. Планируемые результаты.

У обучающихся могут быть развиты следующие личностные качества:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

В результате реализации программы у обучающихся будут развиваться:

- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

В результате реализации программы, обучающиеся будут уметь:

- уметь составлять схему эксперимента;
- совершенствовать умение проводить эксперимент;
- уметь работать с измерительными приборами;
- овладевать умениями выдвигать и строить модели для объяснения результатов эксперимента;
- уметь грамотно обрабатывать результаты измерений и результаты эксперимента, при использовании цифровой лаборатории, правильно представлять результаты эксперимента в графической форме.

В результате реализации программы, обучающиеся будут знать:

- правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.

1.4. Содержание программы

1.4.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
				а	

1	Введение. Основы проведения физического эксперимента	10	8	2	Входной контроль Текущий контроль
2	Демонстрационный эксперимент. Практикум	16	2	14	Текущий контроль Тестирование. Отчет.
3	Исследовательская работа по физике	8	0	8	Текущий контроль Итоговый контроль
ИТОГО		34	10	24	

1.4.2. Содержание

Раздел 1. Введение. Основы проведения физического эксперимента

Теория: Техника безопасности при работе с измерительными приборами и установками, Инструкция по охране труда при выполнении лабораторных работ по физике. Физический эксперимент как главный метод изучения физических явлений. Этапы, содержание и порядок выполнения физического эксперимента. Выбор оборудования, приспособлений, контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения исследований. Физические величины и способы их измерения. Прямые и косвенные измерения. Абсолютная и относительная погрешность измерений. Правила записи результатов эксперимента. Округление результатов измерений. Интерпретация результатов эксперимента, графическое изображение результатов.

Практика: Измерение физических величин цифровыми и аналоговыми приборами. Вычисление погрешности и обработка результатов прямых и косвенных измерений. Изучение способов измерения линейных размеров тел и малых тел. Изучение способов объемов тел правильной и неправильной формы. Изучение способов измерения массы тел.

Раздел 2. Демонстрационный эксперимент. Практикум

Теория: Физические явления. Механические явления. Законы Ньютона. Атмосфера и давление. Тепловые явления. Температура. Связь температуры тела со средней скоростью движения молекул. Внутренняя энергия. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Оптические явления. Прямолинейное распространение света. Преломление и отражение света. Линзы. Звуковые явления. Эхо. Электромагнитные явления. Электрическая цепь. Законы постоянного тока. Закон Ома. Электромагнит. Технические устройства и практическое применение. Физические явления. Примеры явлений.

Практика: Демонстрационные эксперименты с использованием цифрового мультиметра. Сборка электрической цепи. Измерение электрического сопротивления. Изучение моделей микроскопа и телескопа. Измерение удельной теплоёмкости плавление льда. Измерение скорости роста кристалла. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Измерение длины световой волны.

Измерение скорости звука. Измерение температуры атмосферного воздуха. Изучение способов измерения влажности воздуха. Экспериментальное доказательства зависимости атмосферного давления от высоты. Измерение показателя преломления веществ. Исследование свойств переохлаждённой жидкости.

Раздел 3. Исследовательская работа по физике

Теория: Инструктаж по выполнению исследовательской работы. Выбор темы исследования. Этапы проведения исследования

Практика: Выполнение практико-исследовательской работы по выбранной теме с применением классического и цифрового лабораторного оборудования «Точки роста» (планирование работы, подбор оборудования, сборка установки, проведение измерений, анализ и обработка результатов измерений, интерпретация результатов измерений, защита работы).

1.5. Система контроля

1.5.1. Формы текущего контроля и аттестации

В течении реализации программы осуществляется текущий контроль, который включает следующие формы: наблюдение, лабораторные работы, тестирование. После окончания данной программы, проводится итоговая аттестация - защита исследовательской работы.

Форма итогового контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей.

1.5.2. Оценочные материалы (Приложение)

Раздел 2. Рабочая программа воспитания

2.1. Цель и задачи, целевые ориентиры

Цель воспитания - формирование у обучающихся трудолюбия, ответственного отношения к труду и его результатам, развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания:

1. Усвоение знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний).
2. Формирование и развитии личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие).
3. Приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений.
4. Создать условия для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, традиционных российских духовно-нравственных ценностей и

принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства.

Целевые ориентиры воспитания направлены на формирование:

-опыта гражданского участия на основе уважения российского закона и правопорядка;

— этнической, национальной принадлежности, знания и уважения истории и культуры своего народа;

— принадлежности к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российской культурной идентичности;

традиционных духовно-нравственных ценностей народов России с учётом личного мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения, неприятия антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям;

— восприимчивости к разным видам искусства, ориентации на творческое самовыражение, реализацию своих творческих способностей в искусстве,

-установки на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), на физическое совершенствование с учётом своих возможностей и здоровья;

— установки на соблюдение и пропаганду здорового образа жизни, сознательное неприятие вредных привычек (курение, зависимости от алкоголя, наркотиков и др.), понимание их вреда;

— навыков рефлексии своего физического и психологического состояния, понимания состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим состоянием, оказания помощи, адаптации к стрессовым ситуациям, природным и социальным условиям.

2.2. Формы и методы воспитания

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является учебное занятие. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Практические занятия детей (участие в дискуссиях, в коллективных творческих делах и проч.) способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В коллективных играх проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия: выступления, презентации исследований, способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

2.3. Условия организации воспитания

В процессе и в итоге освоения программы дети демонстрируют результаты, которые обусловлены их индивидуальными потребностями, культурными интересами и личными качествами целеустремлённостью, дисциплинированностью, терпеливостью, способностью к самостоятельным решениям, умением действовать в коллективе, желанием проявлять заботу о других людях и т. д.

Самоанализ и самооценка обучающихся по итогам деятельности, отзывы родителей (законных представителей) и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания детей.

2.4. Календарный план воспитательной работы

№	Название события, мероприятия	сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Интеллектуальная игра «Умники и умницы»	ноябрь	викторина	Награждение грамотами Фото детей
2	Неделя естественных наук	февраль	КВН викторина	Награждение грамотами Фото детей
3	День космонавтики	апрель	викторина	Награждение грамотами Фото детей
4	Защита исследовательских работ	апрель, май	презентация	Файл презентации, проект (Word документ)

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1. Календарный учебный график

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2026-2027 уч год (базовый)	1 сентября 2026 года	25 мая 2027 года	34	34	34	1 раз в неделю по 1 часу

3.2. Условия реализации программы

3.2.1. Кадровое обеспечение: - учитель физики первой квалификационной категории, стаж работы 34 года.

3.2.2. Материально-техническое обеспечение

Для качественного проведения физического практикума созданы благоприятные условия. Все учащиеся обеспечены учебной литературой, справочниками, электронными образовательными ресурсами, оборудованием «Точки роста».

Преподавание осуществляется в кабинете физики, который соответствует требованиям Сан ПиН 2.4.2.1178-02.

Оборудование кабинета физики полностью удовлетворяет требованиям, которые позволяют реализовать идею лично-ориентированного подхода к обучению.

Материально-техническая база кабинета соответствует требованиям к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, что позволяет реализовать программу внеурочной деятельности «Физического практикума» по физике в рамках «Точки роста».

Техническое обеспечение образовательного процесса:

1. Цифровая лаборатория по физике.
2. ОГЭ – лаборатория.
3. Лаборатория L- микро.
4. Оборудование для проведения физических опытов и экспериментов.

3.2.3. Методическое обеспечение

Методические пособия

1. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике с применением цифрового оборудования L-микро, ОГЭ – лаборатория, цифровая лаборатория по физике.
2. Оптика. Руководство по выполнению лабораторных работ. Лаборатория L - микро. – М.: МГИУ, 2007. – 20 с.
3. Электричество. Руководство по выполнению лабораторных работ. Лаборатория L - микро. – М.: МГИУ, 2007. – 22 с.
4. Электродинамика. Руководство по выполнению лабораторных работ. Лаборатория L - микро. – М.: МГИУ, 2007. – 22 с.
5. Планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Т. В. Ерещенко, Н. А. Михайлова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Электронные текстовые и графические данные (1,1 Мбайт). — Волгоград : ВолГАСУ, 2014.

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 15.10.2025);

2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036»;
3. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678) (в ред. от 01.07.2025);
5. Концепцией развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.12. 2021 № 3894-р) (в ред. от 20.03.2023);
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Паспорт национального проекта «Молодежь и дети»;
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)) (в редакции от 17.03.2025);
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в ред. от 21.04.2023);
11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
13. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
14. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 362н «Об утверждении профессионального стандарта «Тренер».

Методические рекомендации для проектирования и разработки дополнительной общеобразовательной программы

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование» (письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

2. Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № ВК-641/09 от 26.03.2016);

3. Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06);

4. Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 № АБ-3935/06);

5. Актуализированный Перечень приоритетных направлений обновления содержания и технологий дополнительного образования по направленностям (физкультурно-спортивной, художественной, социально-гуманитарной, технической, естественнонаучной, туристско-краеведческой) на 2023 год (протокол заседания Рабочей группы по дополнительному образованию детей Экспертного совета Министерства просвещения Российской Федерации по вопросам дополнительного образования детей и взрослых, воспитания и детского отдыха от 22.03.2023 года № Д06-23/06пр);

6. Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК-1232/09);

7. Методические рекомендации «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» (ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания») <https://институтвоспитания.рф/programmyvospitaniya/dopolnitelnoe-obrazovanie/>.

8. Методические рекомендации по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования» (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 01.06.2023 г. № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации»);

9. Методические рекомендации по регулированию вопросов, связанных с использованием цифровых технологий несовершеннолетними в зависимости от их возраста (включая рекомендации по возрасту начала их использования) и их объема, риски и возможные мероприятия (действия) по их снижению с учетом возрастной периодизации) (письмо Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.07.2025 № МН-6/2164 «О направлении методических рекомендаций»);

10. Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы (включая разноуровневые и модульные): методические рекомендации по разработке и реализации. – 3-е изд., изм. и дополн. – Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», РМЦ, 2023. – 78 с. (в части разноуровневых и модульных программ);

11. Модульные дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы: особенности и структура / Методические рекомендации. - 2-е изд., изм. – Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», РМЦ, 2023. – 22 с.;

12. Методические рекомендации по разработке адаптированных дополнительных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ для детей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью в рамках инклюзивных групп / сост. М. А. Логинова. – 2-е изд. изм. – Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», РМЦ ДОД, 2023. – 59 с.

13. Методические рекомендации по внедрению единых подходов к разработке, продвижению и внутренней оценке качества дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях Новосибирской области. - Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», региональный модельный центр дополнительного образования детей Новосибирской области, 2026. – 26 с.

Литература для педагога

- Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»
- Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся: методические рекомендации для учащихся и педагогов // Завуч. – 2005. - № 6.
- Васильева Л.В., Милованова Т.В. Исследовательская деятельность учащихся в лицее // Физика (ПС). – 2008. - № 4.
- Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
- Горлова Л.А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике. Мастерская учителя физики. 7-11 класс. Москва. ВАКО 2010.
- Ивашкин, Д.А. Освоение метода познания на уроках физики [Текст]/ Д.А. Ивашкин // Физ. в shk.- 2011.-№ 14,- С. 23-25.
- Ланге В. Н. Экспериментальные физические задач и на смекалку. Издательство «Наука» Главная редакция физико- математической литературы Москва, 1980.
- Лозовенко С.В, Трушина Т.А. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. Москва, 2021.
- Лозовенко С.В, Трушина Т.А. Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 7 – 9 классы. Методическое пособие. Москва, 2021.

- Лощагин О. В. ЛАБОРАТОРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ SENSEDISC при реализации основных образовательных программ общего образования — СПб.: Аскрин, 2016. — 196 с. ISBN 978-5-904906-17-7 © Аскрин, 2016
- Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике с применением цифрового оборудования Releop.
- Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по экологии с применением цифрового оборудования Releop.
- Планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Т. В. Ерещенко, Н. А. Михайлова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Электронные текстовые и графические данные (1,1 Мбайт). — Волгоград : ВолгГАСУ, 2014.
- Поваляев О. А., Ханнанов Н. К., Хоменко С. В. Методическое сопровождение. Механические явления. Руководство по выполнению демонстрационного эксперимента М.: Ооо «максспейс», 2013. 72 с., ил. Список экспериментов
- Семке А.И. Физика: Занимательные материалы к урокам. [Текст] / А.И. Семке.- М.: НЦ ЭНАС, 2006.-120с.
- Сергеев И.С. “Как организовать проектную деятельность учащихся”, М.:АРКТИ 2003г.
- Сибикин, Ю. Д., Сибикин, М. Ю. Технология электромонтажных работ: Учебное пособие для профессиональных учебных заведений / Ю.Д. Сибикин . М.Ю. Сибикин.- М.: Высшая школа; Издательство центр «Академия», 2009.-301с.
- Фундаментальные эксперименты в физической науке. Элективный курс: Учебное пособие/ Н.С. Пурышева, Н.В. Шаронова, Д.А. Исаев. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005

Для обучающихся:

1. Варламов С. Д., Зильберман А. Р., Зинковский В. И. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах. —М.: МЦНМО, 2009.
2. Гоциридзе Г. Ш. Практические и лабораторные работы по физике 7 – 11 классы / Г.Ш. Гоциридзе-М.: Классик Стиль, 2002.- 96 с.
3. Колесников К.А. Рабочая тетрадь по физике. Мои размышления при выполнении опытов в домашней лаборатории / К.А. Колесников. – Киров, 2010.-128с.
4. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: дидакт. Материал: 9-11 кл./Ю. И. Дик, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов и др.; под редакцией Ю.И. Дика, О.Ф. Кабардина. - М.:Просвещение, 1993. – 208с.
5. Яворский Б. М., Селезнёв Ю. А., Справочное руководство по физике. –М.; Наука,1989,-576с.
6. Оптика. Руководство по выполнению лабораторных работ. Лаборатория L - микро. – М.: МГИУ, 2007. – 20 с.
7. Электричество. Руководство по выполнению лабораторных работ. Лаборатория L - микро. – М.: МГИУ, 2007. – 22 с.
8. Электродинамика. Руководство по выполнению лабораторных работ. Лаборатория L - микро. – М.: МГИУ, 2007. – 22 с.

Интернет ресурсы:

1. Классная физика [Электронный ресурс]./ режим доступа <http://class-fizika.narod.ru/>.
2. Виртуальная образовательная лаборатория [Электронный ресурс]. / режим доступа http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://school-collection.edu.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://fcior.edu.ru>
5. College.ru: Физика. [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://college.ru/fizika/>

3.2.4. Информационное обеспечение

Словарь, дающий толкование профессиональных слов из области физики

Викисловарь:[Электронный ресурс]// Физические термины. URL: <https://inlnk.ru/w4gL0l>

Мультимедийные презентации по темам:

1. Основы физического эксперимента.
2. Прямые и косвенные измерения. Погрешность измерений.
3. Обработка результатов измерений.
4. Физические явления.
5. Правила выполнения исследовательской работы.

Инструкции по технике безопасности:

1. Инструкция по охране труда обучающихся (вводный инструктаж).
2. Инструкция правилам безопасного поведения учащихся в ОУ.
3. Инструкция по пожарной безопасности.
4. Инструкция по электробезопасности.
5. Инструкция по правилам безопасности при обнаружении неизвестных пакетов, взрывоопасных предметов.
6. Инструкция правила безопасного поведения при угрозе террористического акта.
7. Инструкция по работе с паяльным оборудованием.
8. Правила выполнения исследовательской работы.

Раздел 4. Приложение к дополнительной общеразвивающей программе

4.1. Календарный учебный график 10 класс

№	Наименование учебного модуля, темы				Формы контроля
		Кол-во часов	Форма занятий Теория	Форма занятий Практика	
1	Вводное занятие. Гипотеза и её проверка. Инструктаж по	1	1	0	Беседа, наблюдение, входной контроль

	технике безопасности				
2	Опыт и эксперимент: основные этапы и проведение	1	1	0	Опрос
3	Физические величины и физические приборы	1	1	0	Беседа, опрос
4-5	Лекция по теме «Механические явления»	2	1	1	Опрос, тестирование
6-7	Работа физического практикума по теме «Измерение плотности воздуха»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
8-9	Работа физического практикума по теме «Измерение массы тела методом гидростатического взвешивания»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
10-11	Работа физического практикума по теме «Расчет и измерение тормозного пути»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
12-13	Работа физического практикума по теме «Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование; защита исследовательской работы
14-15	Работа физического практикума по теме «Сравнение изменения потенциальной энергии растянутой пружины с изменением кинетической энергии тела»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование; защита исследовательской работы
16-17	Работа физического практикума по теме «Сравнение изменения потенциальной энергии растянутой пружины с потенциальной энергией поднятого тела»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
18-19	Работа физического практикума по теме «Измерение атмосферного давления»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование

20-21	Работа физического практикума по теме «Измерение скорости роста кристалла»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
22-23	Лекция по теме «Молекулярная физика»	2	1	1	Опрос, тестирование
24-25	Работа физического практикума по теме «Проверка уравнения состояния идеального газа»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование; защита исследовательской работы
26-27	Работа физического практикума по теме «Измерение удельной теплоемкости плавления льда»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
28	Лекция по теме «Волновые явления»	1	1	0	опрос
29-30	Работа физического практикума по теме «Измерение длины и скорости звука»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
31	Лекция по теме «Свойства твёрдых тел»	1	1	0	опрос
32-33	Работа физического практикума по теме «Наблюдение за отвердеванием аморфного вещества»	2	1	1	опрос, отчет, тестирование; защита исследовательской работы
34	Обобщений курса. Подведение итогов.	1	1	0	Тестирование (итоговый контроль)
	ИТОГО	34			

11 класс

№	Наименование учебного модуля, темы				Формы контроля
		Кол-во часов	Форма занятий Теория	Форма занятий Практика	
1	Вводное занятие. Гипотеза и её проверка. Инструктаж по технике безопасности	1	1	0	Беседа, наблюдение, входной контроль

2	Опыт и эксперимент: основные этапы и проведение	1	1	0	опрос
3	Физические величины и физические приборы	1	1	0	Опрос, беседа
4-5	Лекция по теме «Электрический ток в металлах»	2	1	1	Опрос, тестирование
6-7	Измерение электрического сопротивления проводника мостовым методом.	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
8-9	Определение температурного коэффициента сопротивления металла.	2	1	1	опрос, отчет, тестирование; защита исследовательской работы
10-11	Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
12-13	Изучение электронного осциллографа.	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
14-15	Лекция по теме «Световые волны»	2	1	1	Опрос, тестирование
16-17	Измерение длины световой волны и скорости звука.	2	1	1	опрос, отчет, тестирование; защита исследовательской работы
18-19	Измерение длины световой волны.	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
20-21	Измерение показателя преломления стекла линзы.	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
22-23	Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы.	2	1	1	опрос, отчет, тестирование; защита исследовательской работы
24-25	Изучение оптических явлений на границе раздела сред	2	1	1	опрос, отчет, тестирование; защита исследовательской работы
26-27	Лекция «Технические средства исследования микро- и макромира»	2	1	1	Опрос, тестирование
28-	Изучение модели микроскопа.	2	1	1	опрос, отчет,

29					тестирование
30-31	Изучение модели телескопа.	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
32-33	Исследование свойств переохлажденной жидкости.	2	1	1	опрос, отчет, тестирование
34	Обобщений курса. Подведение итогов.	1	1	0	Тестирование (итоговый контроль)
	Итого	34			

4.2. Оценочные материалы

Контрольно – измерительные материалы

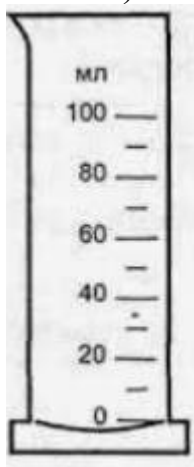
1. Тестирование по теме «Основы проведения физического эксперимента» (примерная работа)

Работа содержит 11 вопросов. Часть 1 содержит 10 тестовых вопросов с одним или несколькими верными вариантами ответов. Часть 2 содержит 1 задание, требующее подробного ответа.

Часть 1

1.1 Определите цену деления измерительного прибора

- 1) 10 мл 2) 100 мл 3) 20 мл 4) 0 мл



1.2 С помощью чего мы получаем знания о явлениях природы:

- 1) Наблюдения и опыта 2) Наблюдения и гипотезы 3) Гипотезы
4) Эксперимента 5) Теории

1.3 Знание в физике рождается в результате следующей цепочки событий

- 1) Гипотеза – эксперимент – наблюдение - вывод
2) Наблюдение – гипотеза – эксперимент - вывод
3) Эксперимент – гипотеза – наблюдение - вывод
4) Наблюдение – гипотеза – вывод - эксперимент
5) Гипотеза – наблюдение – эксперимент - вывод

1.4 Что значит измерить физическую величину?

- 1) Сравнить её с другой физической величиной
- 2) Сравнить её с однородной физической величиной
- 3) Сравнить её с однородной физической величиной, принятой за единицу

1.5 Составляющая погрешности измерения, проявляющаяся в виде непредсказуемых отклонений от истинного значения физической величины, меняющихся от одного наблюдения к другому – это:

- 1) Случайная погрешность
- 2) Инструментальная погрешность
- 3) Систематическая погрешность

1.6 Ученик измерил величину x и по формуле $y=4x+5$ нашел y . Какие измерения он провел?

- 1) Только прямые
- 2) только косвенные
- 3) Прямые и косвенные

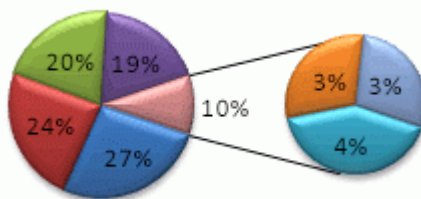
1.7 Результаты измерений при проведении эксперимента ученик представил в следующем виде:

№ опыта	Величина а	Величина b	Величина с
1	3	4	5
2	5	5	7
3	9	10	11

Как называется такой способ представления данных?

- 1) словесный
- 2) табличный
- 3) графический

1.8 Результаты измерений при проведении эксперимента ученик представил в следующем виде:



Как называется такой способ представления данных?

- 1) словесный
- 2) табличный
- 3) графический

1.9 Определите погрешность прибора, изображенного на рисунке



- 1) 0,1 2) 2 3) 10 4) 0,05

1.10. С помощью какого прибора можно наиболее точно измерить глубину стакана?

- 1) микрометр; 2) линейка; 3) штангенциркуль; 4) рулетка.

Часть 2. Ответьте на вопрос.

2.1 Вам необходимо проверить зависимость числа осколков, на которое разбивается фарфоровая тарелка от высоты падения. Предложите схему проведения данного эксперимента и укажите его основные этапы.

2. Тестирование по теме «Демонстрационный эксперимент. Практикум» (примерная работа)

Работа содержит 7 тестовых вопросов с одним или несколькими верными вариантами ответов.

1. Какие явления изучают в физике?
 А) Механические В) Тепловые С) Физические
 Д) Электрические Е) Магнитные
2. Что относится к механическим явлениям?
 А) Прохождение света через линзы
 В) Образование молнии во время грозы
 С) Образование снега
 Д) Вращение Земли вокруг своей оси
3. Что относится к тепловым явлениям?
 А) Прохождение света через линзы
 В) Образование молнии во время грозы
 С) Образование снега
 Д) Вращение Земли вокруг своей оси
4. В двух бидонах находилось молоко. В первом из них молоко скисло, а во втором отстоялись сливки. В каком из бидонов произошло физическое явление?
 А) В первом В) Во втором
 С) В первом и во втором Д) Ни в одном из них

5. Какие из нижеприведенных явлений наблюдаются при горении электрической лампы?

I – Механические

II – Тепловые

III – Звуковые

IV – Электрические

V – Световые

A) I, IV

B) II, V

C) II, IV, V

D) I, III, V

E) IV, V

6. Что из перечисленного относится к физическим явлениям?

A) электризация; B) электрическая лампа; C) электроны; D) электрификация.

7. К какому виду относится физическое явление, изображенное на рисунке?



A) электрическое; B) оптическое; C) механическое; D) тепловое.

Критерии оценивания практических работ физического практикума.

Оценка «5» ставится, если ученик:

- правильно определил цель работы;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для работы необходимое оборудование;
- научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из проведенной работы;
- в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- правильно выполнил анализ погрешностей;
- работу осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Оценка «4» ставится, если ученик выполнил требования к оценке «5», но:

- работу проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- или было допущено два – три недочета;
- или не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или эксперимент проведен не полностью;
- или в описании наблюдений из эксперимента допустил неточности, выводы сделал неполные.

Оценка «3» ставится, если ученик:

- правильно определил цель работы; работу выполняет правильно не менее чем на половину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
- или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя;
- или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
- опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большой погрешностью;
- или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализах погрешностей) не повлиявших на результат данной работы;
- или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;
- допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Оценка «2» ставится, если ученик:

- не определил самостоятельно цель опыта;
- выполнил работу не полностью;
- не подготовил нужное оборудование, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
- или опыты, измерения, вычисления, наблюдения проводились неправильно;
- или в ходе работы и в отсчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»
- допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием), которые не может исправить даже по требованию учителя.

Примечание.

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков,

оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.