

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Любанская средняя общеобразовательная школа
имени А.Н. Радищева»**

Рассмотрена
На педагогическом совете
Протокол № 1 от 29.08.2024г.

Утверждена приказом директора
МБОУ «Любанская СОШ»
№ 171 от 30.08.2024г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности**

«Экспериментарий по физике»

Срок реализации – один год

Возраст обучающихся – 13-15 лет

Составитель:
учитель физики
Закаляева В.П.

Любань 2024

1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментарий по физике» разработана на основе:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями;
- Федеральный закон от 24.03.2021 №51-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 30.12.2020 №517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 26.05.2021 №144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- 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»;
- Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 25 августа 2020 года № 636 «Об утверждении методических рекомендаций о механизмах и критериях отбора спортивно одаренных детей»;
- Областной закон Ленинградской области от 24.02.2014 № 6-оз «Об образовании в Ленинградской области»;
- Устав Муниципального бюджетного образовательного учреждения «Любанская средняя общеобразовательная школа имени А.Н. Радищева»

Направленность программы – естественно-научная.

Уровень освоения программы – базовый.

Возраст обучающихся: от 13 лет до 15 лет.

Срок реализации программы: один год, 1 час в неделю, всего – 36 часов.

Эксперимент по физике - необходимый элемент учебной работы. Эксперименты дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. Эксперименты способствуют более глубокому и прочному усвоению физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, воли и настойчивости в достижении поставленной цели, вызывают интерес к физике, помогают приобретению навыков самостоятельной работы и служат незаменимым средством для развития самостоятельности в суждениях. В процессе выполнения эксперимента ученики непосредственно сталкиваются с необходимостью применять полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой. Это одно из важных средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся, один из основных методов обучения физике.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментарий по физике» расширяет программу школьного курса физики, одновременно ориентируясь на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого программа делится на несколько разделов. Сначала учащиеся знакомятся с понятием “эксперимент”, с различными сторонами работы с экспериментами. При проведении эксперимента особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физических явлений, анализу полученного результата. Содержание тем подобрано так, чтобы при проведении эксперимента формировать основные методы данной физической теории. На занятиях предполагается коллективные и групповые формы работ. В результате внеурочной деятельности учащимся предоставляется возможность удовлетворения индивидуального интереса при ознакомлении их с основными тенденциями развития современной науки, способствуя тем самым развитию разносторонних интересов и ориентации на выбор физики для последующего изучения.

Дополнительная общеобразовательная программа «Экспериментарий по физике» составлена с учетом оборудования "Точка роста".

Новизна программы состоит в лично-ориентированном обучении. Роль учителя состоит в том, чтобы создать каждому обучающемуся все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации его способностей. Создать такие ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач.

Актуальность. Выбор темы обусловлен важностью и востребованностью, в связи с переходом школ на профильное обучение. Учащиеся уже в основной школе должны сделать важный для их дальнейшей судьбы выбор профиля или вида будущей профессиональной деятельности. Практическая значимость, прикладная направленность, инвариантность изучаемого материала, призваны стимулировать развитие познавательных интересов школьников и способствовать успешному развитию системы ранее приобретённых знаний и умений по всем разделам физики.

Педагогическая целесообразность программы связана с возрастными особенностями детей данного возраста 13-15 лет: любознательность, наблюдательность; интерес к физическим процессам; желанием работать с лабораторным оборудованием; быстрое овладение умениями и навыками. Курс носит развивающую, деятельностную и практическую направленность.

Основные цели:

- Глубокое усвоение материала путем овладения различными рациональными методами решения задач.
- Активизация самостоятельной деятельности учащихся, активизация познавательной деятельности учащихся.
- Усвоение фундаментальных законов и физических представлений в их сравнительно простых и значимых применениях.
- Приобщение к навыкам физического мышления через проблемные ситуации, когда самостоятельное решение задачи или анализ демонстрации служит мотивированной основой дальнейшего рассмотрения.
- Совершенствование методов исследовательской деятельности учащихся в процессе выполнения экспериментальных задач, в которых знакомство с новыми физическими явлениями предваряет их последующее изучение.
- Сочетание общеобразовательной направленности курса с созданием основы для продолжения образования в старшей школе.

- Создание положительной мотивации обучения физики на профильном уровне. Повышение информационной и коммуникативной компетенции учащихся.

- Самоопределение учащихся относительно профиля обучения в старшей школе.

Задачи:

1. Расширение и углубление знаний учащихся по физике
2. Уточнение способности и готовности ученика осваивать предмет на повышенном уровне.
3. Создание основы для последующего обучения в профильном классе.

Отличительной особенностью данной программы является то, что занятия предполагают не только изучение теоретического материала, они также ориентированы на развитие практических умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности учащихся.

Формы занятий:

-Групповая

- Индивидуальная

2. Планируемые результаты освоения кружка «Экспериментарий по физике».

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметные результаты: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- 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;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД:

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы

решения учебных и познавательных задач.

- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные УУД:

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- Смысловое чтение.
- Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
- Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Коммуникативные УУД:

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.
- Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Личностные результаты: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

- убеждённости 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;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

3. Содержание программы «Экспериментарий по физике».

Введение (1 час).

Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях.

Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения.

Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.

Задания 1 типа (15 часов): Определение неизвестной величины на основе прямых измерений.

Задания 2 типа (10 часов): Исследование зависимостей между физическими величинами (по результатам прямых измерений).

Задания 3 типа (5 часов): Проверка заданных предположений (по результатам прямых измерений).

Задания 4 типа (5 часов): Опыты по исследованию физических явлений.

4. Календарно – тематическое планирование.

№ зан	Дата проведения		Тема занятий	Кол-во часов	Содержание	Уровень подготовки	Форма контроля	Оснащение
	план	факт						
1			Вводное занятие	1	Техника безопасности. Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием	Опрос	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)

					погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.	ем.		
2			Определение плотности твердого тела	1	Физический смысл плотности. Экспериментальное определение плотности твердого тела.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
3			Определение коэффициента трения скольжения	1	Физический смысл коэффициента трения скольжения. Экспериментальное определение коэффициента трения скольжения.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
4			Определение жесткости пружины	1	Физический смысл жесткости. Экспериментальное определение жесткости пружины.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
5			Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость	1	Физический смысл выталкивающей силы. Экспериментальное определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
6			Определение средней скорости скольжения бруска по наклонной плоскости	1	Физический смысл средней скорости. Экспериментальное определение средней скорости скольжения бруска по наклонной плоскости	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
7			Определение работы силы	1	Физический смысл работы силы трения.	Знать правила	Практическая работа	Лабораторное оборудование

			трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности		Экспериментальное определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности	поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	работа	оборудование (ГИА, Точка роста)
8			Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного блока	1	Физический смысл работы силы упругости. Экспериментальное определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного блока.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
9			Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием подвижного блока	1	Физический смысл работы силы упругости. Экспериментальное определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием подвижного блока.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
10			Определение момента силы, действующей на рычаг	1	Физический смысл момента силы. Экспериментальное определение момента силы, действующей на рычаг.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
11			Определение частоты колебаний математического маятника	1	Физический смысл частоты колебаний. Экспериментальное определение частоты колебаний математического маятника.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
12			Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым алюминиевым цилиндром.	1	Физический смысл количества теплоты. Экспериментальное определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым алюминиевым цилиндром.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)

			м цилиндром			ем.		
13			Определение электрического сопротивления резистора	1	Физический смысл электрического сопротивления. Экспериментальное определение электрического сопротивления резистора.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
14			Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе	1	Физический смысл мощности. Экспериментальное определение электрического тока, выделяемой на резисторе.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
15			Определение работы электрического тока, протекающего через резистор	1	Физический смысл работы электрического тока. Экспериментальное определение работы электрического тока, протекающего через резистор.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
16			Определение оптической силы собирающей линзы	1	Физический смысл оптической силы линзы. Экспериментальное определение оптической силы собирающей линзы.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
17			Исследование зависимости массы тела от объема	1	Как зависит масса тела от объема. Исследовать эту зависимость, сделать вывод.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
18			Исследование зависимости силы тяжести, действующей	1	Как зависит сила трения скольжения от силы нормального давления.	Знать правила поведения, организации	Практическая работа	Лабораторное оборудование

			на тела, от массы тел		Исследовать эту зависимость, сделать вывод.	рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.		(ГИА, Точка роста)
19			Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления	1	Как зависит сила трения скольжения от силы нормального давления. Исследовать эту зависимость, сделать вывод.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
20			Исследование зависимости растяжения(деформации) пружины от приложенной силы	1	Как зависит растяжение (деформация) пружины от приложенной силы. Исследовать эту зависимость, сделать вывод.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
21			Исследование изменения веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела	1	Как зависит вес тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела. Исследовать эту зависимость, сделать вывод.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
22			Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к ленте груза от длины ленты	1	Как зависит период колебаний подвешенного к ленте груза от длины ленты. Исследовать эту зависимость, сделать вывод.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
23			Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости	1	Как зависит путь от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Исследовать эту зависимость, сделать вывод.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)

24			Исследование равновесия рычага	1	Как зависит сила, действующая на рычаг, от плеча этой силы. Исследовать эту зависимость, сделать вывод.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
25			Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от электрического напряжения на резисторе	1	Как зависит сила тока, протекающего через резистор, от электрического напряжения на резисторе. Исследовать эту зависимость, сделать вывод.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
26			Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух-стекло»	1	Как зависит угол преломления от угла падения светового луча на границе «воздух-стекло» Исследовать эту зависимость, сделать вывод.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
27			Проверка независимости и периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза	1	Экспериментальным путем доказать независимость периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
28			Проверка независимости и выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.	1	Экспериментальным путем доказать независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
29			Проверка правила сложения	1	Экспериментальным путем доказать правило сложения напряжений	Знать правила поведения,	Практическая работа	Лабораторное оборудование

			напряжений при последовательном соединении двух резисторов		при последовательном соединении двух резисторов	организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.		вание (ГИА, Точка роста)
30			Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов	1	Экспериментальным путем доказать правило для силы тока при параллельном соединении резисторов.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
31			Проверка предположения о сумме расстояний от линзы до предмета и изображения	1	Экспериментальным путем проверить предположение о сумме расстояний от линзы до предмета и изображения	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
32			Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости	1	Провести опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости, сделать вывод.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
33			Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.	2	Провести опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей, сделать вывод.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудованием.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)

34			Наблюдение скорости изменения температуры воды при ее охлаждении. Подведение итогов	2	Пронаблюдать скорость изменения температуры воды при ее охлаждении, сделать вывод. Подвести итоги.	Знать правила поведения, организации рабочего места, ТБ при работе с оборудовани ем.	Практическая работа	Лабораторное оборудование (ГИА, Точка роста)
----	--	--	---	---	---	--	---------------------	--

5. Способы оценки уровня достижения обучающихся.

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

6. Учебно - методический комплекс:

1. Горлова Л.А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы.- М.: ВАКО, 2010.
2. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя.- М.: Гуманитар.изд.центр ВЛАДОС, 2017.
3. Иванов Б.Н. Современная физика в школе.-М.: Лаборатория базовых знаний, 2012.
4. Шилов В.Ф. Домашние экспериментальные задания по физике. 7-9 классы.-М.: Школьная пресса, 2013.
5. Пятаков А.П., Григал П.П. Лаборатория на коленке. Москва, 2019.
6. Валаамов С.Д., Зильберман А.Р., Зинковский В.И. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах. Москва, «МЦНМО», 2019.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету». www.russobit-m.ru
2. Интерактивный курс физики для 7-11 классов. [www. Physicon. Ru](http://www.Physicon.Ru)
3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/>
4. Издательский дом «Первое сентября». <http://1september.ru/>
5. Сайт для учителей и родителей «Внеклассные мероприятия». <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
6. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>