

Управление образования Администрации Собинского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №2 г. Лакинска

Согласовано:
Методическим советом
от 20 мая 2024 г.
Протокол № 5 от 20 мая 2024 г.

Утверждаю:
директор Зайцева И.М.
от 20 мая 2024 г.
принята на заседании педагогического совета
Протокол №3 от 20 мая 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«Физика в задачах и экспериментах»**



Направленность: продвинутый (углубленный)
Уровень сложности: базовый
Возраст обучающихся: 13–18 лет
Срок реализации: 4 года
Уровень программы: продвинутый (углубленный)

Разработчик:
Скурлова Виктория Сергеевна,
педагог дополнительного
образования
Консультант: Белова Наталья
Николаевна, заместитель директора
по УВР

г. Лакинск, 2024

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цели и задачи программы	8
1.3. Содержание программы.....	8
1.4. Планируемые результаты обучения:.....	23
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	29
2.1. Календарный учебный график программы	29
2.2. Условия реализации программы	29
2.3. Формы аттестации	29
2.4. Оценочные материалы	30
2.5. Методические материалы	30
2.6. Список литературы	30

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Концепция развития дополнительного образования дополнительного образования детей до 2030 года направлена на определение приоритетных целей, задач, направлений и механизмов развития дополнительного образования детей в Российской Федерации. В соответствии с Концепцией целью дополнительного образования в РФ является создание условий для самореализации и развития талантов, воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности.

Основа. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в экспериментах» разработана на основе программы внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах и экспериментах», реализуемая с использованием средств обучения и воспитания центра «Точка роста» естественно-научной и технологической направленности Терещенко Р.В. (Саратовская область, с.Репное 2023г)

Основные документы в сфере дополнительного образования детей:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Письмо Министерства образования РФ от 18 июня 2003 г. № 28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей»;
3. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
4. Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г №678-р "Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года"
6. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;
8. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);
9. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

10. Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, разработанные в рамках реализации приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» Институтом образования ФГАУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» совместно с ФГБОУ ВО «Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина»;

11. Распоряжение Администрации Владимирской области от 02 августа 2022 года № 735-р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей Концепции развития дополнительного образования детей во Владимирской области до 2030 года»

Нормативно-правовое обеспечение внедрения целевой модели развития дополнительного образования на федеральном уровне:

1. Паспорт Национального проекта «Успех каждого ребенка» Федерального проекта «Образование»;

2. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (с изменениями и дополнениями);

3. Письмо Минобрнауки России от 03.07.2018 № 09-953 «О направлении информации» (вместе с «Основными требованиями к внедрению системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в субъектах Российской Федерации для реализации мероприятий по формированию современных управленческих и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в рамках государственной программы Российской Федерации "Развитие образования»);

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 15 апреля 2019 г. № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;

5. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

6. Письмо Минфина России от 6 августа 2019 г. № м12-02-39/59180 «О порядке и условиях финансового обеспечения дополнительного образования детей в негосударственных образовательных организациях»;

7. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации № Р-136 от 17 декабря 2019 г. «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и

результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», и признании утратившим силу распоряжения Минпросвещения России от 1 марта 2019 г. №Р-21 «Об утверждении рекомендуемого перечня средств обучения для создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей»;

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 6 марта 2020 г. № 84 «О внесении изменений в методику расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;

9. Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации МР-81/02-вн от 28.06.2019, утвержденные заместителем министра просвещения РФ М.Н. Раковой, по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме;

10. Письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций 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»;

11. Письмо Министерства просвещения РФ от 07.05.2020 № ВБ-976-04 «Методические рекомендации по реализации курсов, программ воспитания и дополнительных программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.02.2021 № 38 "О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей"

13. Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национального проекта "Образование"

Нормативно-правовое обеспечение внедрения целевой модели развития дополнительного образования во Владимирской области:

1. Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка»;
2. Распоряжение Администрации Владимирской области от 09 апреля 2020 № 270-р «О введении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Владимирской области»;
3. Распоряжение Администрации Владимирской области от 20 апреля 2020 № 310-р «О создании Регионального модельного центра дополнительного образования детей Владимирской области»;
4. Распоряжение Департамента образования администрации Владимирской области от 28 апреля 2020 № 470 «Об исполнении распоряжения администрации Владимирской области от 20.04.2020 № 310-р»;
5. Распоряжение Администрации Владимирской области от 18 мая 2020 № 396-р «О создании Межведомственного совета по внедрению и

реализации Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей во Владимирской области»;

6. Распоряжение Администрации Владимирской области от 28 апреля 2020 № 475 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей во Владимирской области»;

7. Распоряжение Департамента образования администрации Владимирской области от 14 марта 2020 «Об утверждении медиаплана информационного сопровождения внедрения целевой модели развития системы дополнительного образования детей Владимирской области в 2020 году»;

8. Постановление Администрации Владимирской области от 09.06.2020 №365 "Об утверждении Концепции персонифицированного дополнительного образования детей на территории Владимирской области".

9. Распоряжение Департамента образования Владимирской области от 30 июня 2020 № 717 «Об исполнении постановления администрации Владимирской области от 09.06.2020 № 365».

Направленность программы – естественно-научная.

Новизна. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Актуальность программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

Отличительные особенности.

Реализация программы дополнительного образования «Физика в экспериментах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и целеустремлённые активные ребята. Обучение осуществляется при поддержке Центра

образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика». Таким образом, программа:

- направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов;
- составлена с учетом возрастных особенностей учащихся;
- постепенно вводятся элементы проектной деятельности
- часть учебного времени отведена на решение познавательных задач

Адресат. Программа разработана для учащихся 8–11 классов.

Психолого-педагогические особенности возрастной категории обучающихся. Подростковый возраст является самым трудным в воспитательном отношении. Как правило, в этот период у подростка возникает эмоциональная неустойчивость, повышенная возбудимость, конфликтность, чувство тревоги, резкая смена настроения, депрессивные моменты. Как результат – снижение самооценки.

Также в этом возрасте у подростков появляется так называемая «Интеллектуальная взрослость». Интеллектуальная взрослость представляет собой «стремление подростка что-то знать и уметь по-настоящему». Это даёт стимул подростку развивать познавательную деятельность, что отражается в заинтересованности подростком чем-то большим, чем содержание школьной программы и реализуется через посещение кружков, музеев и т.д. Значительный объём знаний у подростков приобретает в этом случае в процессе именно самостоятельной работы. Учение для таких подростков приобретает серьёзный смысл, что даёт им путь к самообразованию. Подростковый период связан с преобразованиями в психической сфере. В этот момент основные изменения связаны с мотивацией. Первостепенное значение в этот период времени имеют мотивы, связанные с формирующимся мировоззрением и планами подростка на будущее. Мотивы в этом возрасте возникают не произвольно как ранее, а осознанно на основе чётко поставленной цели.

Объём и срок освоения. Дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на 4 года обучения, на каждый год обучения по 34 недели учебных недели, 34 академических часа.

Режим занятий. Общее количество часов - 34. Недельная нагрузка -1 занятие в неделю по 1 часу.

Форма обучения - очная.

Количество обучающихся в объединении. Учебная группа состоит из 12-15 учащихся.

1.2. Цели и задачи программы

Цель: развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи:

Обучающие

1. способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики,
2. знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники,
3. научить решать задачи нестандартными методами,

Развивающие

1. развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки
2. развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Воспитательные

1. включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
2. выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;

1.3. Содержание программы

Учебный план 1 года обучения (8 класс)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение				
1.1.	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1	1	-	Устный опрос по технике безопасности
2.	Тепловые явления				
2.1.	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	1	1	0	Теоретические сведения. Тест
2.2.	Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
2.3.	Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	1	0	1	Выполнение фронтальной л/р

2.4.	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
2.5.	Плавление и отвердевание.	1	1	0	Тест
2.6.	Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
2.7.	Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
2.8	Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	3	1	2	Решение задач
2.9	Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов	4	1	3	Решение задач
2.10	Лаборатория кристаллографии.	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
2.11	Испарение и конденсация.	1	1	0	Тест
2.12	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	1	0,5	0,5	Тест
2.13	Влажность воздуха на разных континентах	1	1	0	Тест
3.	Электрические явления				
3.1.	Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX	1	1	0	Тест
3.2.	История открытия и действия гальванического элемента	1	1	0	Тест
3.3.	История создания электрофорной Машины	1	1	0	Тест
3.4.	Опыты Вольта. Электрический ток в электролитах.	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
3.5.	Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока	2	1	1	Решение задач
3.6.	Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
3.7.	Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»	1	0	1	Выполнение лабораторной работы

3.8.	Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока	1	0	1	Решение задач
4.	Электромагнитные явления				
4.1.	Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.	1	1	0	Тест
4.2.	Магнитная аномалия. Магнитные Бури	1	1	0	Тест
4.3.	Разновидности электродвигателей.	1	1	0	Тест
5	Человек и природа				
5.1.	Автоматика в нашей жизни	1	0	1	Выполнение проекта
5.2.	Радио и телевидение	1	0	1	Выполнение проекта
5.3.	Альтернативные источники энергии. Виды электростанций	1	0	1	Выполнение проекта
	Итоговое занятие				Защита проекта
Итого		34	14,5	19,5	

Содержание учебного плана 1 года обучения (8 класс)

Раздел 1. Введение

1.1. Тема: Вводное занятие. Техника безопасности.

Теория: Знакомство с программой. Инструктаж по технике безопасности при работе в физической лаборатории с компьютером, правила противопожарной безопасности.

Текущий контроль: Устный опрос по технике безопасности.

Раздел 2. Тепловые явления.

2.1. Тема: Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.

Теория. Сведения о различных тепловых процессах. Отличия тепловых процессов друг от друга.

Текущий контроль: письменный тест

2.2. Тема: Лабораторная работа «Изменение длины тела при нагревании и охлаждении»

Практика: выполнение лабораторной работы с помощью оборудования «Точка роста». Обсуждение результатов.

2.3. Тема: Теплопередача. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Теория: выделение видов теплопередачи и характеристика их особенностей.

Практика: наблюдение теплопроводности воды и воздуха. Выяснение причин. Обсуждение результатов

2.4. *Тема:* Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ»

Практика: выполнение лабораторной работы с помощью оборудования «Точка роста». Обсуждение результатов.

2.5. *Тема:* Плавление и отвердевание.

Теория: Выделение особенностей процессов плавления и кристаллизации, а также особенности температуры.

Текущий контроль: Тестирование

2.6. *Тема:* Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика».

Практика: выполнение лабораторной работы с помощью оборудования «Точка роста». Обсуждение результатов.

2.7. *Тема:* Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»

Практика: выполнение лабораторной работы с помощью оборудования «Точка роста». Обсуждение результатов.

2.8. *Тема:* решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса

Теория: алгоритмы решения задач. Разбор часто встречающихся заданий.

Практика: отработка умений применять алгоритм при решении задач повышенного уровня.

Текущий контроль: Самостоятельная работа по решению олимпиадных заданий

2.9. *Тема:* Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов.

Теория: алгоритмы решения задач. Разбор часто встречающихся заданий.

Практика: отработка умений применять алгоритм при решении задач повышенного уровня.

Текущий контроль: Самостоятельная работа по решению олимпиадных заданий.

2.10. *Тема:* лаборатория кристаллографии.

Теория: происхождение и виды кристаллов. Способы выращивания кристаллов в лабораторных и домашних условиях

Практика: выращивание кристаллов в лабораторных/домашних условиях

2.11. *Тема:* Испарение и конденсация.

Теория: разграничение понятий испарение и конденсация. Особенности тепловых процессов.

Текущий контроль: решение тестов

2.12. *Тема:* Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.

Теория: выделение различных слоев атмосферы. Понятия и отличия ненасыщенных паров от насыщенных.

Практика: наблюдение за процессом перехода. Обсуждение условий перехода.

Текущий контроль: тестирование

2.13. *Тема:* Влажность воздуха на разных континентах.

Практика: выполнение исследовательской работы.

Раздел 3. Электрические явления

2.1. *Тема:* Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX века.

Теория: что такое микромир? Представления об атоме до начала XIX века.

Текущий контроль: тестирование на знание отличий различных моделей атома

2.2. *Тема:* История открытия и действия гальванического элемента.

Теория: что такое гальванический элемент? Область применения в технике и быту.

Практика: работа с источниками информации, выполнение исследовательского проекта

2.3. *Тема:* история создания электрофорной машины.

Теория: что такое электрофорная машина, для чего она нужна

Практика: работа с источниками информации, выполнение исследовательского проекта

2.4. *Тема:* Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.

Теория: Опыты Вольты. Электролит.

Практика: выполнение лабораторной работы с помощью оборудования «Точки роста». Обсуждение результатов

2.5. *Тема:* Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока.

Теория: алгоритмы решения задач. Разбор часто встречающихся заданий.

Практика: отработка умений применять алгоритм при решении задач повышенного уровня.

Текущий контроль: Самостоятельная работа по решению олимпиадных заданий.

2.6. *Тема:* Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.

Теория: удельное сопротивление проводника

Практика: выполнение лабораторной работы с помощью оборудования «Точки роста». Обсуждение результатов

2.7. *Тема:* Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»

Практика: выполнение лабораторной работы с помощью оборудования «Точки роста». Обсуждение результатов

2.8. *Тема:* Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока.

Теория: алгоритмы решения задач. Разбор часто встречающихся заданий.

Практика: отработка умений применять алгоритм при решении задач повышенного уровня.

Текущий контроль: Самостоятельная работа по решению олимпиадных заданий.

Раздел 4. Электромагнитные явления.

3.1. *Тема:* Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.

Теория: Электромагнитные явления. Опасны или нет для жизни человека. Электроприборы вокруг нас. Электроизмерительные приборы в нашем доме.

Практика: Тестирование

3.2. *Тема:* Магнитная аномалия. Магнитные Бури.

Теория: какие бывают аномалии в природе. Влияние магнитных аномалий на жизнь и здоровье человека. Магнитные бури и как наша работоспособность зависит от них.

3.3. *Тема:* Разновидности электродвигателей.

Практика: работа с различными источниками информации, выполнение исследовательского проекта

Раздел 5. Человек и природа.

5.1. *Тема:* Автоматика в нашей жизни.

Практика: работа с различными источниками информации, выполнение исследовательского проекта

5.2. *Тема:* Радио и телевидение.

Практика: работа с различными источниками информации, выполнение исследовательского проекта

5.3. *Тема:* Альтернативные источники энергии. Виды электростанций.

Практика: работа с различными источниками информации, выполнение исследовательского проекта

Учебный план 2 года обучения (9 класс)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<i>Введение</i>				
1.1.	Вводное занятие курса. Цели и задачи курса. Техника безопасности	1	1	-	Устный опрос по технике безопасности
2.	<i>Кинематика</i>				
2.1.	Способы описания механического движения	1	1	0	Теоретические сведения. Тест

2.2.	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
2.3.	Относительность движения. Сложение движений.	1	0	1	Выполнение фронтальной л/р
2.4.	Лабораторные работы: «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
2.5.	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
2.6.	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g.	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
2.7.	Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
3.	Динамика				
3.1.	Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?	1	1	0	Тест
3.2.	Лабораторная работа: «Измерение массы тела»	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
3.3.	Движение тела под действием нескольких сил	1	1	0	Тест
3.4.	Движение связанных систем тел	1	1	0	Теоретическое занятие
3.5.	Лабораторные работы: «Изучение трения скольжения»	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
3.6.	Динамика равномерного движения по окружности	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
3.7.	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.	1	0	1	Исследование

3.8.	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	1	0	1	Исследование
4.	Импульс. Закон сохранения импульса				
4.1.	Как вы яхту назовете...	1	1	0	Тест
4.2.	Реактивное движение в природе.	1	1	0	Тест
4.3.	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	1	1	0	Тест
5	Статика				
5.1.	Лабораторная работа: «Определение центров масс различных тел (три способа)»	1	0	1	Лабораторная работа
5.2.	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	1	0	1	Выполнение проекта
6.	Механические колебания и волны				
6.1.	Виды маятников и их колебаний	1	1	0	Решение задач
6.2.	Что переносит волна?	1	0	1	Решение задач
6.3.	Колебательные системы в природе и технике	1	0	1	Исследование
7.	Электромагнитные колебания и волны				
7.1.	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
7.2.	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
8.	Оптика				
8.1.	Изготовление модели калейдоскопа.	1	0	1	Построение модели
8.2.	Экспериментальная проверка закона отражения света.	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
8.3.	Лабораторная работа: «Измерение показателя преломления воды»	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
8.4.	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
9.	Физика атома и атомного ядра				

Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	1	1	0	Наблюдение
Измерение КПД солнечной батареи	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	1	0	1	Исследование
Способы защиты от радиоактивных излучений	1	0	1	Исследование
Итоговое занятие				
Итого	34	10	24	

Содержание учебного плана 2 года обучения (9 класс)

Раздел 1. Вводный

Раздел 2. Кинематика.

Способы описания механического движения. Система отсчета.

Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Изучение движения свободно падающего тела.
2. Изучение движения по окружности.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».
2. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.
3. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.
4. Применение свободного падения для измерения реакции человека.
5. Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Раздел 3. Динамика.

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.
2. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).
3. Изучение трения скольжения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонта по определению величины силы трения скольжения.
2. Первые искусственные спутники Земли.
3. Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе?
4. Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Раздел 4. Импульс. Закон сохранения импульса

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Реактивное движение в природе.
2. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Раздел 5. Статика

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

Определение центров масс различных тел (три способа).

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.
2. Исследование конструкции велосипеда.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Раздел 6. Механические колебания и волны

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение колебаний нитяного маятника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Струнные музыкальные инструменты.
2. Колебательные системы в природе и технике.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Раздел 7. Электромагнитные колебания и волны

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Принципы радиосвязи и телевидения.
2. Влияние ЭМ излучений на живые организмы.
3. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.
4. Электромагнитное излучение СВЧ-печи.
5. Историческая реконструкция опытов Ампера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Раздел 8. Оптика

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

1. Экспериментальная проверка закона отражения света.
2. Измерение показателя преломления воды.
3. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История исследования световых явлений.
2. Историческая реконструкция телескопа Галилея.
3. Изготовление калейдоскопа.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Раздел 9. Физика атома и атомного ядра

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетике.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История изучения атома.
2. Измерение КПД солнечной батареи.
3. Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Учебный план 3 года обучения (10 класс)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<i>Физическая задача. Классификация задач</i>				
1.1.	Что такое физическая задача	1	1	0	Устный опрос
1.2.	Классификация физических задач	1	1	0	Устный опрос
1.3.	Составление физической задачи	1	0	1	Тестирование
1.4.	Способы и техника составления задач	1	0	1	Составление задач
2.	<i>Правила и приемы решения физических задач</i>				

2.1.	Этапы решения физической задачи	1	1	0	Теоретические сведения. Тест
2.2.	Анализ физического явления	1	0	1	Анализ
2.3.	Числовой расчет	1	0	1	Расчетные преобразования
2.4.	Оформление решения физической задачи	1	0	1	Правила оформления задач
2.5.	Алгоритмы, аналоги, геометрические приемы	1	0	1	тестирование
2.6.	Метод размерностей, графические решения и т.д.	1	0	1	Решение задач
3. Динамика и статика					
3.1.	Координатный метод решения задач по механике	1	0	1	Решение задач
3.2.	Законы динамики	1	1	0	Тестирование
3.3.	Движение материальной точки	1	1	0	Тест
3.4.	Равновесие физических систем	1	1	0	Теоретическое занятие
3.5.	Принцип относительности	1	1	0	Теоретическое занятие
3.6.	Сюжетные задачи	1	0	1	Решение задач
3.7.	Решение задач различного уровня по динамике	1	0	1	Решение задач
3.8.	Решение задач различного уровня по статике	1	0	1	Решение задач
4. Законы сохранения					
4.1.	Классификация задач по механике	1	1	0	Тест
4.2.	Закон сохранения импульса и реактивное движение	1	1	0	Тест

4.3.	Определение работы и мощности	1	0	1	Решение задач
4.4.	Закон сохранения и превращения механической энергии	1	0	1	Решение задач
4.5.	Решение задач несколькими способами	1	0	1	Решение задач
4.6.	Решение задач по механике	1	0	1	Решение задач
4.7.	Конструкторские задачи	1	0	1	Разбор типовых заданий
4.8.	Проектные задачи	1	0	1	Составление задач
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел				
5.1.	основное уравнение МКТ	1	1	0	Теория
5.2.	Основное уравнение МКТ	1	0	1	Решение заданий
5.3.	Свойства паров	1	0	1	Исследовательское занятие
5.4.	Влажность воздуха	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
5.5.	Характеристика твердого тела	1	0	1	Характеристика тел
6.	Основы термодинамики				
6.1.	Первый закон термодинамики	1	1	0	тестирование
6.2.	Примеры заданий и решений задач ЕГЭ по термодинамике	1	0	1	Решение задач
	Итоговое занятие				
Итого		34	11	23	

Содержание учебного плана 3 года обучения (10 класс)

Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач (4 ч)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач (6 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи • решения (план решения). Выполнение плана решения

задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Раздел 3. Динамика и статика (8 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Раздел 4. Законы сохранения (8 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Раздел 5. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (6 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Раздел 6. Основы термодинамики (6 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Учебный план 4 года обучения (11 класс)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<i>Основы термодинамики</i>				
1.1.	Первый закон термодинамики	1	0	1	Решение задач
1.2.	Тепловые двигатели	1	1	0	Устный опрос
1.3.	Решение типовых заданий на тепловые двигатели	1	0	1	Решение задач
1.4.	Разбор заданий второй части ЕГЭ по термодинамике	1	0	1	Решение задач
1.5.	Решение заданий второй части ЕГЭ по термодинамике	1	0	1	Решение задач
2.	<i>Электрическое и магнитное поля</i>				
2.1.	Характеристика решения задач раздела	1	1	0	Теоретические сведения. Тест
2.2.	Закон Кулона	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
2.3.	Система конденсаторов	1	0	1	Расчетные преобразования
2.4.	Сила Ампера и сила Лоренца	1	0	1	Решение задач
2.5.	Решение качественных экспериментальных задач	1	0	1	Решение задач
3.	<i>Постоянный электрический ток в различных средах</i>				

3.1.	Закон Ома для участка цепи	1	0	1	Выполнение лабораторной работы
3.2.	Правила Кирхгофа	1	1	0	Теоретическое занятие
3.3.	Фронтальные экспериментальные задачи	1	0	1	Решение задач
3.4.	Расчет участка цепи, имеющей ЭДС	1	1	0	Теоретическое занятие
3.5.	Постоянный электрический ток	1	1	0	Теоретическое занятие
3.6.	Качественные задачи на постоянный электрический ток	1	0	1	Решение задач
3.7.	Разбор типовых задач на законы электричества	1	0	1	Решение задач
3.8.	Решение типовых заданий ЕГЭ раздел электричество	1	0	1	Решение задач
3.9.	Решение задач повышенной сложности	1	0	1	Решение задач
4.	Электромагнитные колебания и волны				
4.1.	Явление электромагнитной индукции	1	1	0	Тест
4.2.	Переменный электрический ток	1	1	0	Тест
4.3.	Переменный электрический ток	1	0	1	Решение задач
4.4.	Электромагнитные волны	1	0	1	Решение задач
4.5.	Электромагнитные волны	1	0	1	Решение задач
4.6.	Геометрическая оптика	1	0	1	Решение задач
4.7.	Классификация задач по СТО и примеры их решения	1	0	1	Разбор типовых заданий
4.8.	Оптические схемы, содержащиеся в «черном ящике»	1	0	1	Решение заданий
5	Повторение				
5.1.	Раздел «Механика» (кинематика)	1	0	1	Решение задач

5.2.	Раздел «Механика» (динамика)	1	0	1	Решение заданий
5.3.	Тепловые процессы	1	0	1	Решение задач
5.4.	Электрические и магнитные явления	1	0	1	Решение задач
5.5.	Оптика	1	0	1	Решение задач
5.6.	Ядерная физика	1	0	1	Решение задач
	Итоговое занятие				
Итого		34	8	26	

Содержание учебного плана 4 года обучения (11 класс)

Раздел 1. Основы термодинамики (6 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Раздел 2. Электрическое и магнитное поля (5 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

Раздел 3. Постоянный электрический ток в различных средах (9 ч)

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

Раздел 4. Электромагнитные колебания и волны (14 ч)

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

Раздел 5. Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач

1.4. Планируемые результаты обучения:

1 и 2 года обучения (8 – 9 класс)

Личностные результаты

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные

Регулятивные УУД:

- самостоятельно формулировать тему и цели урока;
- составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем;
- работать по плану, сверяя свои действия с целью, корректировать свою деятельность;
- в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими

критериями.

Познавательные УУД:

- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);
- пользоваться словарями, справочниками;
- осуществлять анализ и синтез;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения;

Коммуникативные УУД:

- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- задавать вопросы.

Предметные результаты

В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык физики;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей;
- структурировать изученный материал и физическую информацию, полученную из других источников;

В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека;

В трудовой сфере:

- планировать и проводить физический эксперимент;

3 и 4 года обучения (10-11 класс)

Ожидается, что к концу обучения у учащихся программы «Физика в задачах и экспериментах» будут развиты:

- Навыки выполнения работ исследовательского характера;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки постановки эксперимента;
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;

- Профессиональное самоопределение.

Личностные результаты:

- формирование положительного отношения к исследовательской деятельности;
- формирование интереса к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентирование понимания причин успеха в исследовательской деятельности.
- формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;
- умение доводить работу до логического завершения.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов.
- уметь выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;
- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

Предметные результаты:

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- научиться пользоваться измерительными приборами, собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы;
- уметь осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в информационном пространстве Интернет.
- владеть основами смыслового чтения текста;
- анализировать объекты, выделять главное;
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график программы

№	Дата начала	Дата окончания	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1	02.09.2024	25.05.2025	34	34	1 раз в неделю по 1 академическому часу
2	01.09.2025	25.05.2026	34	34	1 раз в неделю по 1 академическому часу
3	01.09.2026	25.05.2027	34	34	1 раз в неделю по 1 академическому часу
4	01.09.2027	25.05.2028	34	34	1 раз в неделю по 1 академическому часу

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение. Реализация программы проводится в кабинете «Точки роста», с применением технических средств обучения и материалов:

1. Ноутбук Lime – 1 шт
2. Лаборатория «Релион» по физике – 3 шт
3. Принтер PANTUM M655ONW-1 шт
4. Роботизированный манипулятор DOBOT MAGICIAN-1 шт
5. Роботизированный комплект на базе VEX IQ стартовый с контроллером Arduino-1 шт
6. Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская»-1 шт
7. Конструктор программируемых моделей инженерных систем (образовательный набор по электронике и схемотехнике)-1 шт

Кадровое обеспечение. Требования к уровню преподавателя, реализующего данную программу: педагогическое образование (высшее), повышение квалификации для педагогов «Точка роста».

2.3. Формы аттестации

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web - страницы** (сайта)

- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

2.4. Оценочные материалы

Оценочные материалы представляют собой решение олимпиадных задач, а также решение экспериментальных задач.

2.5. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса: очное обучение
Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, проектный

Методы воспитания: поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая.

Формы организации учебного занятия: ознакомительное занятие, практическое занятие, комбинированное занятие.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология игровой деятельности, здоровье сберегающая технология, информационная технология.

Алгоритм учебного занятия: вводная часть, основная часть, заключительная часть.

Дидактические материалы: раздаточные материалы, инструкционные и технологические карты, задания, упражнения, дидактические пособия, практические задания, учебные кинофильмы, схемы, образцы, модели, иллюстрации предметов и объектов, мультимедийное сопровождение по темам курса.

2.6. Список литературы

Для педагога

1. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р» (вместе с "Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года").

2. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 2019. – 150 с.

3. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 2020. – 34 с.
4. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 2022. – 67 с.
5. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 2021. – 145 с.
6. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 2021. – 47 с.

Для обучающихся

1. Виртуальная лаборатория. [Электронный ресурс]. -2023- Режим доступа:<https://www.labster.com/simulations/acids-and-b> , Дата обращения: 13.07.2024
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: 2023— URL: <http://fcior.edu.ru/>, Дата обращения: 10.06.2024.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. 2022 — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog>, Дата обращения: 10.07.2024.
4. ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности [Электронный ресурс].2024 — URL:<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya> Дата обращения: 10.05.2024.
5. Яндекс репетитор. [Электронный ресурс]. -2023- Режим доступа: https://yandex.ru/tutor/subject/?subject_id=7 , Дата обращения:16.07.2024

Для родителей

1. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э. Решение ключевых задач по физике для профильной школы. - М.: Илекса, 2019. – 257 с.