

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ОНЛАЙН-ШКОЛА «ТОЧКА ЗНАНИЙ»**

УТВЕРЖДЕНА
Приказом Генерального
директора
ООО «Точка знаний»
№ 19 от «29» августа 2025 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Курс по физике для 9 класса»
(трудоемкость 150 часов)**

Разработчик:
Шастунова Ульяна Юрьевна
Преподаватель дополнительного образования

Возраст: дети (до 16 лет)
Сроки освоения: 9 месяцев

Краснодар, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Направленность	3
1.3. Актуальность программы	3
1.4. Цели и задачи Программы:	4
1.5. Категория обучающихся:	4
2. Содержание программы	5
2.1 Календарный учебный график	5
2.2. Учебно-тематический план	5
2.3. Рабочая программа	7
2.4. Кадровое обеспечение	17
2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы	17
2.6. Форма аттестации и оценочные материалы	18
2.7. Список рекомендованной литературы	20
2.8. Список использованной литературы	20
2.8.1. Электронные ресурсы	20

1. Общая характеристика

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Курс по физике для 9 класса» (далее – Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».

Содержание Программы направлено на формирование естественно-научной картины мира учащихся 9 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода.

Программа соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

В основу курса физики средней школы положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики основной школы являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

1.2. Направленность: техническая

1.3. Актуальность программы:

Курс физики для 9 класса помогает понять фундаментальные законы природы, которые объясняют всё вокруг нас — от движения транспорта до работы бытовых приборов. Эти знания делают повседневную жизнь более осознанной, позволяя разобраться в принципах действия техники и природных явлений, с которыми мы сталкиваемся каждый день.

Изучение физики развивает критическое мышление и умение решать практические задачи. Анализируя физические процессы, ученики учатся выявлять причинно-следственные связи, строить логические умозаключения и проверять свои идеи на практике. Эти навыки полезны в любой сфере — от технических специальностей до гуманитарных профессий.

Программа построена так, чтобы показать связь науки с реальной жизнью. Эксперименты и практические задания помогают не просто запомнить формулы, а понять, как работают законы физики на примере привычных вещей. Такой подход делает обучение интересным и мотивирует глубже изучать окружающий мир.

Кроме того, курс формирует научное мировоззрение. Ученики учатся отличать доказанные факты от мифов, проверять информацию и делать обоснованные выводы. В современном мире, переполненном противоречивыми данными, это особенно ценный навык.

Физика в 9 классе — это не просто школьный предмет, а инструмент для понимания мира и развития мышления. Она учит задавать правильные вопросы, искать ответы и применять знания в жизни, что важно для любого человека, независимо от его будущей профессии.

1.4. Цели и задачи Программы:

Цель программы:

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Задачи программы:

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне основного общего образования:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;

На занятиях учащиеся учатся ясно мыслить и четко высказывать мысли, работать по различным алгоритмам, использовать физический язык для краткой и лаконичной записи рассуждений, творческому мышлению, умению применять теоретические знания по физике.

1.5. Категория обучающихся:

К освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускаются обучающиеся 9-х классов общеобразовательных школ в возрасте 14-16 лет.

В результате изучения курса слушатели должны:

Знать основные формулы, определения, единицы измерения изучаемых явлений и законов;
применять на практике теоретические знания и умения для решения численных и качественных задач;

Уметь интерпретировать графики физических процессов и определять необходимые

параметры; описывать и объяснять физические явления и свойства тел; развить физическую интуицию, выработать определённую технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями; аргументировать свои рассуждения при решении качественных задач.

1.6. Форма обучения и сроки освоения:

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных технологий в очно-заочной форме.

Сроки освоения программы – 9 месяцев:

Лекционные занятия онлайн (видеоуроки) – **72 ч.**,

Самостоятельная работа – **77 ч.**,

Итоговая аттестация (тестирование) - **1 ч.**

Период обучения и режим занятий

Продолжительность обучения составляет – **36** дней.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 ак. ч. в день.

1.5. Форма организации образовательной деятельности: групповая.

2. Содержание программы

Программа включает: 72 урока и итоговый тест.

Перечень, трудоемкость, последовательность и распределение уроков, формы промежуточной аттестации слушателей определяются учебным (тематическим) планом.

Содержание каждого урока включает лекционный и практический материал.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на изучение уроков.

2.1 Календарный учебный график

Период обучения – 36 дней								
1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц
УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ, ИА

УЗ – учебные занятия

ИА – итоговая аттестация

2.2. Учебно-тематический план

№ п/ п	Название уроков	Количество часов			
		Всего	Лекционные занятия онлайн (видеоурок/вебинар)	Самостоятельная работа	Форма проверки
		ак.ч.	ак.ч.	ак.ч.	
1.	Модуль 1. Механика	52	25	27	Домашнее задание Ежемесячное тестирование

2.	Модуль 2. Энергия и работа	13	6	7	Домашнее задание Ежемесячное тестирование
3.	Модуль 3. Колебания и волны	27	13	14	Домашнее задание Ежемесячное тестирование
4.	Модуль 4. Оптика и электромагнитные волны	33	16	17	Домашнее задание Ежемесячное тестирование
5.	Модуль 5. Квантовая и ядерная физика	17	8	9	Домашнее задание Ежемесячное тестирование
6.	Модуль 6. Итоговое повторение и проекты	7	4	3	Домашнее задание Ежемесячное тестирование
7.	Итоговая аттестация	1	0	1	Тестирование
	ИТОГО	150	72	78	

2.3. Рабочая программа

Модуль 1. Механика

Урок №1: Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему;
- анализ и обсуждение различных примеров механического движения;
- описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график);
- анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения;
- наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта;
- сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта;

Основные понятия: Механическое движение. Основная идеализация в кинематике. Траектория. Путь и перемещение. Скорости, встречающиеся в природе и технике. Равномерное прямолинейное движение и его описание.

Урок №2: Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему;
- познакомиться с понятием средняя скорость. Мгновенная скорость.
- определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости;
- анализ и обсуждение способов приближённого определения мгновенной скорости;
- определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.);
- определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени;
- обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров);
- описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график);

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №3: Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему;
- вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела;
- определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени;
- определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости;

Урок №4: Свободное падение. Опыты Галилея.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему;
- анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение);
- вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела;
- определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени;
- определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №5: Решение задач

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Урок №6: Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.

На уроке слушатели смогут научиться:

- измерение периода и частоты обращения тела по окружности;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №7: Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.
- определение скорости равномерного движения тела по окружности;
- решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов;
- распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.);
- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Урок №8: Решение задач

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №9: Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение);

Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта;

Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики;

Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов;

Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела;

Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона;

Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил;

Урок №10: Решение задач на тему: Законы Ньютона

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №11: Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение);
Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта;
Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики;
Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов;
Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела;
Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона;
Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил;

Урок №12: Решение задач на тему: Законы Ньютона

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Модуль 3. Силы в природе

Урок №13: Сила упругости. Закон Гука.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Определение жёсткости пружины;

Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука;

Решение задач с использованием закона Гука;

Урок №14: Решение задач на тему: Сила упругости. Закон Гука.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №15: Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования;

Определение коэффициента трения скольжения;

Измерение силы трения покоя;

Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения;

Урок №16: Решение задач на тему: Сила трения

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №17: Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Анализ движения тел только под действием силы тяжести — свободного падения;

Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела;

Урок №18: Решение задач на тему: Сила тяжести и закон всемирного тяготения

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс);

Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации);

Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести;

Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения;

Выполнение заданий по тексту (смысловое чтение);

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №19: Движение планет вокруг Солнца (МС). Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Урок № 20: Решение задач

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №21: Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении;

Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки;

Решение задач на определение веса тела в различных условиях;

Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре;

Определение центра тяжести различных тел;

Урок №22: Решение задач на тему: Правило моментов

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Урок №23: Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (МС).

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел;

Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса;

Распознавание явления реактивного движения в природе и технике (МС — биология);

Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно);

Решение задач с использованием закона сохранения импульса;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №24: Решение задач на тему: Импульс тела

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно);

Решение задач с использованием закона сохранения импульса;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №25: Решение задач на тему: Импульс тела

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Модуль 2. Энергия и работа

Урок №26: Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины;

Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков;

Измерение мощности;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №27: Решение задач по теме: Потенциальная энергия

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Урок №28: Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №29: Решение задач на тему: Кинетическая энергия

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Урок №30: Закон сохранения механической энергии.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости;

Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении;

Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела;

Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии;

Урок № 31: Решение задач на тему: Закон сохранения энергии

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Модуль 3. Колебания и волны

Урок №32: Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире;

Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников;

Наблюдение и объяснение явления резонанса;

Урок №33: Решение задач

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити;

Урок №34: Решение задач на тему Колебательное движение

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №35: Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза;

Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины;

Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире;

Урок №36: Решение задач на тему: Маятники

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №37: Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Урок №38: Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны (МС).

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире;

Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны);

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №39: Решение задач

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн;

Урок №40: Звук. Громкость звука и высота тона.

Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний;

Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе с использованием музыкальных инструментов);

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №41: Решение качественных задач

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение);

Урок №42: Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №43: Решение задач на тему: Колебания. Волны

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Урок №44: Решение задач на тему: Колебания. Волны

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Модуль 4. Оптика и электромагнитные волны

Урок №45: Электромагнитное поле.

Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей;

Урок №46: Решение задач

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №47: Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн

Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона);

Урок №48: Решение задач

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №49: Повторение темы: Электромагнитные волны

Анализ рентгеновских снимков человеческого организма;

Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение);

Урок №50: Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №51: Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча;

Урок №52: Решение задач

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №53: Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны.

Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений;

Урок №54: Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения;

Изучение свойств изображения в плоском зеркале;

Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №55: Преломление света. Закон преломления света.

Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух—стекло»;

Урок №56: Решение задач на тему: Закон отражения и преломления света

На уроке слушатели смогут научиться:

- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. Анализ и объяснение явления оптического миража;

Решение задач с использованием законов отражения и преломления света;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок № 57: Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением;

Урок №58: Линза. Ход лучей в линзе.

Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз;
Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №59: Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа (МС). Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость.

Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа (МС — биология, астрономия);
Анализ явлений близорукости и дальновзоркости, принципа действия очков (МС — биология);

Урок №60: Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

Наблюдение по разложению белого света в спектр;
Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов;
Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки);
Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения;

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Модуль 5. Квантовая и ядерная физика

Урок №61: Опыты Резерфорда и планетарная модель атома.

Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов;
Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов;

Урок №62: Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №63: Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения.

На уроке слушатели смогут научиться:
- решать качественный и (или) расчетные задачи на пройденную тему.

Урок №64: Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы.

Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра;
Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов (МС — химия);
Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при радиоактивности (МС — химия);

Исследование треков частиц по готовым фотографиям;
Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности;
Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений (МС — биология);
Использование радиоактивных излучений в медицине (МС — биология);

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №65: Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Урок №66: Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер.

Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции;
Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна;
Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза;
Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой (МС — экология);

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №67: Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд (МС).

Урок №68: Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы (МС).

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Модуль 6. Итоговое повторение и проекты

Урок 69-72 Повторение

Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность:

- применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявления физических основ ряда современных технологий;

- применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей;

Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физической модели и основанных на содержании различных разделов курса физики;

Выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики;

Итоговая аттестация. Тестирование

2.4. Кадровое обеспечение

Квалификация преподавателей, участвующих в реализации программы, отвечает квалификационным требованиям. Все преподаватели имеют опыт работы с разными возрастными категориями учащихся и профессиональное педагогическое образование, систематически повышают свою квалификацию путем получения дополнительного образования на курсах и факультетах/институтах повышения квалификации.

2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы

ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, итоговой аттестации слушателей, предусмотренных учебным планом:

Место работы преподавателя	✓ Стол с электро подъемником; ✓ Монитор (диагональ 70-80 см); ✓ Макбук RPO память 1Тб сильвер(алюминий); ✓ Камера Canon legria HF G26; ✓ Разветвитель (Baseus); ✓ Black Magic (UltraStudio Recorder); ✓ Стул офисный; ✓ Штатив для камеры (hama); ✓ Стабилизатор напряжения 0.4; ✓ Сетевой фильтр; ✓ Софтбоксы на 400 ват; ✓ Стол подставка (для принадлежностей); ✓ Доска меловая 170/120 см.; ✓ Радиосистема BOYA BY-WM4 PRO-K2; ✓ Планшет Apple iPad 10.2 Wi-Fi 64GB; ✓ Apple Pencil ✓ Выделенная линия Интернет 100 мб/с. <u>Программы для ведения вебинаров:</u> ✓ Операционная система - macOS Sierra 10.12.6; ✓ OBS Studio - 29.0.2; ✓ AnyDeck; ✓ QickTime player; ✓ Safari browser.
----------------------------	---

Программное обеспечение: лицензионные системные программы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. Универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ, например программа подготовки презентаций; использование Интернета, электронной почты; использование автоматизированных поисковых систем Интернета.

Информационно-образовательная среда включает в себя образовательную платформу.

Образовательная платформа обеспечивает через Интернет доступ к:

- электронным информационным и образовательным ресурсам ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- доступ к нормативным и организационно-методическим документам, регламентирующим образовательный процесс в ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- систему электронного учёта слушателей;
- взаимодействие слушателей с преподавателями, организаторами образовательного процесса и администрацией ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ».

2.6. Форма аттестации и оценочные материалы

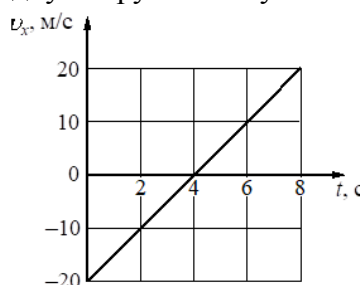
Программой предусмотрен текущий контроль в виде домашнего задания и тестов, согласно учебно-тематическому плану.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового зачета в виде тестирования. Итоговый тест включает в себя 26 вопросов. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 17 правильных ответов, что составляет 85 % от общего количества тестового задания.

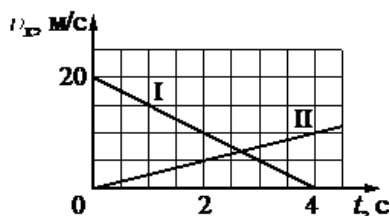
Кинематика

Проверочная работа

1. Координата x тела меняется с течением времени t согласно закону $x=23+5t-2t^2$, где все величины выражены в СИ. Определите проекцию a_x ускорения этого тела.
2. Материальная точка равномерно движется по окружности радиусом 2 м с центростремительным ускорением, равным 2 м/с^2 . Определите скорость точки.
3. Шарик движется по окружности радиусом R с угловой скоростью ω . Во сколько раз уменьшится центростремительное ускорение шарика, если радиус окружности увеличить в 2 раза, а угловую скорость уменьшить в 2 раза?
4. На рисунке приведён график зависимости проекции скорости v_x от времени t для тела, движущегося прямолинейно вдоль оси Ox . Определите проекцию ускорения тела a_x .



5. На рисунке приведены графики зависимости проекции скорости от времени для легкового автомобиля (I) и микроавтобуса (II), движущихся по прямой дороге, вдоль которой и направлена ось Ox . Определите отношение модулей ускорений a_I/a_{II} .



6. Шайба соскальзывает по гладкой наклонной плоскости из состояния покоя с высоты 80 см. Какова максимальная скорость шайбы у основания наклонной плоскости? Сопротивлением воздуха пренебречь.
7. Автомобиль с выключенным двигателем сняли со стояночного тормоза, и он покатился под уклон, составляющий угол 30° с горизонтом. В начале горизонтального участка дороги, который следует за спуском, его скорость составляет 10 м/с . Какое расстояние автомобиль проезжает по склону? Трением пренебречь.

Сила всемирного тяготения
Примерное домашнее задание¹

1. Два маленьких шарика массой m каждый находятся на расстоянии 40 см друг от друга. Каково расстояние между шариками вдвое большей массы, если модуль сил гравитационного взаимодействия между ними такой же, как и между первыми двумя шариками?
2. Два одинаковых маленьких шарика притягиваются друг к другу с силами, равными по модулю 0,16 нН. Каким станет модуль сил их гравитационного взаимодействия, если расстояние между шариками уменьшить в 1,5 раза?
3. Два одинаковых маленьких шарика массой m каждый, расстояние между центрами которых равно r , притягиваются друг к другу с силами, равными по модулю 0,2 нН. Каков модуль сил гравитационного притяжения двух других шариков, если масса каждого из них $2m$, а расстояние между их центрами $2r$?
4. Два маленьких шарика массой m каждый находятся на расстоянии r друг от друга и притягиваются друг к другу с силой 8 нН. Какова сила гравитационного притяжения двух других шариков, если масса одного $2m$, масса другого m_2 , а расстояние между их центрами $2r$?

Энергия. Закон сохранения энергии.

Примерный текст проверочной работы

1. Автомобиль массой 103 кг движется со скоростью 20 м/с. Чему равна кинетическая энергия автомобиля?
2. Шарик массой 100 г падает с некоторой высоты. Начальная скорость шарика равна нулю. Его кинетическая энергия при падении на землю равна 6 Дж, а потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 1 Дж. С какой высоты упал шарик?
3. Шарик массой 300 г начинает падать с высоты 10 м из состояния покоя. Какова его кинетическая энергия в момент перед падением на поверхность Земли, если сопротивление воздуха пренебрежимо мало?
4. Шарик массой 0,2 кг падает с некоторой высоты с начальной скоростью, равной нулю. Его кинетическая энергия при падении на землю равна 24 Дж. С какой высоты упал шарик? Сопротивлением воздуха пренебречь.
5. У основания гладкой наклонной плоскости шайба массой 10 г обладает кинетической энергией 0,04 Дж. Определите максимальную высоту, на которую шайба может подняться по плоскости относительно основания. Сопротивлением воздуха пренебречь.

¹ Количество заданий может быть увеличено на усмотрение педагога

2.7. Список рекомендованной литературы

1. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. – М.: Дрофа, 2022.
2. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике. 7-9 классы. – М.: Просвещение, 2023.
3. ФИПИ (под ред. Камзеевой Е.Е.) ОГЭ. Физика. Типовые экзаменационные варианты. – М.: Национальное образование, 2024.
4. Генденштейн Л.Э., Кошкина А.В. Физика. 9 класс. В 2-х частях. – М.: Мнемозина, 2023.
5. Демидова М.Ю., Никифоров Г.Г. ОГЭ. Физика. Сборник заданий. – М.: Эксмо, 2024.

2.8. Список использованной литературы

1. Перышкин А.В. Физика. 8 класс: учебник / А.В. Перышкин. — 5-е изд., стер. — М.: Дрофа, 2023. — 238 с. — ISBN 978-5-358-24567-8.
2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7–9 классы: пособие для общеобразоват. организаций / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. — 31-е изд. — М.: Просвещение, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-09-089432-1.
3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением ФУМО от 08.04.2015 № 1/15). — М.: Просвещение, 2022. — 342 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО, утверждён Приказом Минпросвещения № 287 от 31.05.2021).
5. Генденштейн Л.Э. Физика. 8 класс: учебник / Л.Э. Генденштейн, А.Б. Кайдалов. — 4-е изд. — М.: Мнемозина, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-346-04567-2.

2.8.1. Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
2. Мадтест-онлайн конструктор тестов <https://madtest.ru/>
Онлайнтестпад-онлайн конструктор тестов <https://onlinetestpad.com/>