ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ОНЛАЙН-ШКОЛА «ТОЧКА ЗНАНИЙ»

Утверждена
Приказом Генерального директора
ООО «Точка знаний»
№ 20 от «25» августа 2026 г.

Дополнительная общеразвивающая программа «Курс по физике для 9 класса» (трудоемкость 145 ак.ч.)

Разработчик:
Рева Дарья Андреевна
преподаватель дополнительного образования

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

Краснодар, 2026 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
1.6. Форма обучения и сроки освоения 5
1.7. Форма организации образовательной деятельности. 5
1.8. Документ, выдаваемый после завершения обучения. 5
2. Содержание программы 5
2.1 Календарный учебный график 5
2.2. Учебно-тематический план 5
2.3. Содержание программы 7
2.4. Кадровое обеспечение 18
2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы 18
2.6. Форма аттестации и оценочные материалы 18
2.7. Список рекомендованной литературы 21
2.8. Список использованной литературы 21
2.8.1. Электронные ресурсы 21

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) – **68 ч.**,
Самостоятельная работа – **77 ч.**,
Итоговая аттестация (тестирование) - **4 ч.**
Период обучения и режим занятий
Продолжительность обучения составляет – **34** дня.
Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 ак. ч. в день.

1.7 Форма организации образовательной деятельности: групповая.
1.8. Документ, выдаваемый после завершения обучения: сертификат об обучении.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа включает: 68 уроков 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

Общая учебная нагрузка – 34 дня								
1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц
ЛЗ, СР, ЕТ, ЛР	ЛЗ, СР, ЕТ, ЛР	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ, ЛР	ЛЗ, СР, ЕТ, ЛР	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ, ЛР	ЛЗ, СР, ЕТ ИА

ЛЗ – лекционные занятия
СР – самостоятельная работа
ЛР – лабораторная работа
ЕТ – ежемесячное тестирование
ИА – итоговая аттестация

2.2. Учебный план

№ п/п	**Название модуля**		**Количество часов**

		Всего **ак.ч.**	**Лекционные занятия онлайн (видеоурок) ак.ч.**	**Самостоятельная работа ак.ч.**	**Форма проверки**
1.	Модуль 1. Кинематика	17	8	9	ТК, ЕТ
2.	Модуль 2. Динамика	25	12	13	ТК, ЕТ
3.	Модуль 3. Законы сохранения в механике	25	12	13	ТК, ЕТ
4.	Модуль 4. Механические колебания и волны. Звук	21	10	11	ТК, ЕТ
5.	Модуль 5. Электромагнитные явления. Оптика	37	18	19	ТК, ЕТ
6.	Модуль 6. Строение атома и ядерная физика	13	6	7	ТК, ЕТ
7.	Модуль 7. Итоговое повторение и проекты	3	2	1	ТК, ЕТ
8.	**Итоговая аттестация**	4	0	4	**Тестирование**
	ИТОГО	**145**	**68**	**77**	

ТК – текущий контроль

ЕТ – ежемесячное тестирование

2.3. Рабочая программа

Модуль 1. Кинематика

Урок №1. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения.
На уроке слушатели смогут научиться: анализировать различные примеры механического движения; описывать механическое движение различными способами (уравнение, таблица, график); анализировать жизненные ситуации, в которых проявляется относительность механического движения; наблюдать механическое движение тела относительно разных тел отсчёта; сравнивать пути и траектории движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта; решать качественные и расчётные задачи по теме.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №2. Траектория. Путь. Перемещение. Векторные величины. Действия с векторами.
На уроке слушатели смогут научиться: различать траекторию, путь и перемещение; определять векторные и скалярные величины; выполнять действия с векторами (сложение, вычитание, умножение на число); определять проекцию вектора на ось координат; решать задачи на нахождение пути и перемещения тела; анализировать движение тела в одномерной, двумерной и трёхмерной системах координат.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №3. Скорость. Равномерное движение. Уравнение движения материальной точки.
На уроке слушатели смогут научиться: определять скорость равномерного прямолинейного движения; записывать уравнение движения материальной точки; строить и анализировать графики зависимости координаты и скорости от времени; определять координату и путь тела в любой момент времени; решать задачи на расчёт скорости, времени и пути при равномерном движении; анализировать движение тела по графику.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №4. Неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорость. Решение задач.
На уроке слушатели смогут научиться: различать равномерное и неравномерное движение; определять среднюю скорость тела на всём пути и на отдельных участках; объяснять физический смысл мгновенной скорости; анализировать и обсуждать способы приближённого определения мгновенной скорости; определять скорость тела по графику зависимости пути от времени; решать задачи на расчёт средней и мгновенной скорости.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №5. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».
На уроке слушатели смогут научиться: определять ускорение тела при равноускоренном прямолинейном движении; вычислять скорость и путь при равноускоренном движении; строить и анализировать графики зависимости скорости и ускорения от времени; определять пройденный путь и ускорение по графику скорости; выполнять лабораторную работу по исследованию равноускоренного движения; анализировать результаты эксперимента и формулировать выводы.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №6. Свободное падение. Опыты Галилея.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять суть свободного падения как частного случая равноускоренного движения; анализировать опыты Галилея и их значение для развития физики; вычислять скорость и время падения тела; решать задачи на свободное падение; анализировать

тексты Галилея об относительности движения; сравнивать движение тела в поле тяжести Земли с идеальной моделью свободного падения.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №7. Равномерное движение по окружности: линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение. Период и частота обращения.
На уроке слушатели смогут научиться: различать линейную и угловую скорость; определять центростремительное ускорение; вычислять период и частоту обращения; измерять период и частоту обращения тела по окружности; решать задачи на расчёт параметров движения по окружности; анализировать зависимость линейной и угловой скорости от радиуса окружности.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №8. Решение задач по теме: «Равномерное движение по окружности».
На уроке слушатели смогут научиться: решать расчётные задачи на движение по окружности; применять формулы линейной и угловой скорости, центростремительного ускорения, периода и частоты; анализировать условия задач и выбирать необходимые формулы; строить графики зависимости параметров движения по окружности; решать качественные задачи на понимание физического смысла величин.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Модуль 2. Динамика

Урок №9. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Равнодействующая сил. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.
На уроке слушатели смогут научиться: формулировать первый, второй и третий законы Ньютона; определять равнодействующую сил, приложенных к телу; применять принцип суперпозиции сил при решении задач; анализировать взаимодействие тел; решать задачи на применение законов Ньютона; объяснять явления инерции и взаимодействия тел на основе законы Ньютона.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №10. Решение задач на тему: «Законы Ньютона».
На уроке слушатели смогут научиться: решать расчётные задачи на применение законов Ньютона; определять равнодействующую сил и ускорение тела; анализировать условия задач и строить схемы сил; решать задачи на движение тела под действием нескольких сил; объяснять физические ситуации на основе законов Ньютона.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №11. Сила упругости. Закон Гука. Сила реакции опоры. Лабораторная работа №2 «Определение жесткости пружины».
На уроке слушатели смогут научиться: формулировать закон Гука; определять силу упругости и силу реакции опоры; вычислять жёсткость пружины; выполнять лабораторную работу по определению жёсткости пружины; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; решать задачи на применение закона Гука.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №12. Решение задач на тему: «Сила упругости. Закон Гука».
На уроке слушатели смогут научиться: решать расчётные задачи на закон Гука; определять жёсткость, удлинение и силу упругости; строить графики зависимости силы упругости от удлинения; анализировать задачи с последовательным и параллельным соединением пружин; решать качественные задачи на понимание закона Гука.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №13. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. Лабораторная работа №3 «Определение коэффициента трения скольжения».
На уроке слушатели смогут научиться: различать виды трения; определять силу трения скольжения и силу трения покоя; вычислять коэффициент трения скольжения; выполнять лабораторную работу по определению коэффициента трения скольжения; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; объяснять роль трения в природе и технике.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №14. Решение задач на тему: «Сила трения».
На уроке слушатели смогут научиться: решать расчётные задачи на силу трения; определять коэффициент трения, силу нормальной реакции и силу трения; анализировать движение тела с учётом силы трения; решать задачи на движение тела по горизонтальной и наклонной поверхностям; объяснять физические ситуации, связанные с трением.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №15. Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения.
На уроке слушатели смогут научиться: формулировать закон всемирного тяготения; определять силу тяжести и ускорение свободного падения; вычислять ускорение свободного падения на различных планетах; решать задачи на применение закона всемирного тяготения; объяснять зависимость ускорения свободного падения от высоты и широты; анализировать движение тел под действием силы тяжести.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №16. Решение задач на тему: «Законы Ньютона».
На уроке слушатели смогут научиться: решать комплексные задачи на применение всех законов Ньютона; определять силы, действующие на тело, и их равнодействующую; строить схемы сил и выполнять проецирование; анализировать движение тела в различных физических ситуациях; решать задачи на движение связанных тел.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №17. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять движение планет на основе закона всемирного тяготения; вычислять первую космическую скорость; анализировать условия движения искусственных спутников Земли; решать задачи на движение тел по круговой орбите; объяснять причины устойчивости планетных систем.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №18. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Решение задач.
На уроке слушатели смогут научиться: различать силу тяжести, вес тела и силу реакции опоры; объяснять явления невесомости и перегрузок; определять вес тела при различных ускорениях; решать задачи на расчёт веса тела в лифте, самолёте и других движущихся объектах; анализировать ситуации, в которых возникают невесомость и перегрузки.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №19. Решение задач на тему: «Законы Ньютона».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи на движение тела под действием нескольких сил; применять законы Ньютона для движения по горизонтали, вертикали и наклонной плоскости; анализировать условия задач и строить схемы сил; решать качественные и расчётные задачи; объяснять физические процессы с позиций законов Ньютона.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №20. Решение задач на тему: «Законы Ньютона».

На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи повышенной сложности на законы Ньютона; анализировать движение связанных тел; определять силы натяжения нитей и реакции связей; решать задачи на движение тела в неинерциальных системах отсчёта; систематизировать знания по динамике.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Модуль 3. Законы сохранения в механике

Урок №21. Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы.
На уроке слушатели смогут научиться: определять импульс тела и импульс силы; вычислять изменение импульса тела; объяснять физический смысл импульса силы; решать задачи на связь импульса силы и изменения импульса тела; анализировать взаимодействие тел на основе импульса.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №22. Решение задач по теме «Импульс тела».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи на расчёт импульса тела и импульса силы; определять изменение импульса при взаимодействии тел; анализировать задачи на столкновение тел; применять закон сохранения импульса в замкнутых системах; строить графики изменения импульса со временем.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №23. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
На уроке слушатели смогут научиться: формулировать закон сохранения импульса; применять закон сохранения импульса при решении задач; объяснять принцип реактивного движения; решать задачи на реактивное движение; анализировать примеры реактивного движения в природе и технике.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №24. Решение задач на тему: «Закон сохранения импульса».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи на закон сохранения импульса для замкнутых систем; анализировать столкновения тел (абсолютно упругие и неупругие); решать задачи на движение тел с переменной массой; объяснять принцип работы реактивных двигателей; применять закон сохранения импульса в комплексных задачах.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №25. Механическая работа и мощность.
На уроке слушатели смогут научиться: определять механическую работу и мощность; вычислять работу постоянной силы; определять мощность при равномерном движении; решать задачи на расчёт работы и мощности; анализировать связь работы и изменения энергии.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №26. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Лабораторная работа №4 «Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков».
На уроке слушатели смогут научиться: вычислять работу силы тяжести, упругости и трения; объяснять связь между энергией и работой; определять потенциальную энергию тела, поднятого над Землёй; определять потенциальную энергию сжатой пружины; выполнять лабораторную работу по определению работы силы упругости; анализировать результаты эксперимента и делать выводы.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №27. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять связь между энергией и работой; определять потенциальную энергию тела в поле силы тяжести; вычислять потенциальную энергию упруго деформированного тела; решать задачи на изменение потенциальной энергии; анализировать переходы энергии в механических системах.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №28. Решение задач по теме: «Потенциальная энергия».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи на расчёт потенциальной энергии; определять изменение потенциальной энергии при перемещении тела; анализировать задачи на потенциальную энергию сжатой пружины; решать задачи на связь работы и изменения потенциальной энергии; объяснять процессы с позиций закона сохранения энергии.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №29. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Решение задач на тему: «Кинетическая энергия».
На уроке слушатели смогут научиться: определять кинетическую энергию тела; формулировать теорему о кинетической энергии; решать задачи на расчёт кинетической энергии; анализировать изменение кинетической энергии под действием силы; применять теорему о кинетической энергии при решении задач.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №30. Закон сохранения энергии. Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии».
На уроке слушатели смогут научиться: формулировать закон сохранения механической энергии; применять закон сохранения энергии для замкнутых систем; решать задачи на переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно; анализировать движение тел в поле силы тяжести и упругости; объяснять физические процессы с позиций закона сохранения энергии.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №31. Решение задач по теме: «Законы сохранения в механике».
На уроке слушатели смогут научиться: решать комплексные задачи на законы сохранения импульса и энергии; анализировать столкновения тел с учётом сохранения энергии; определять, какой тип столкновения (упругий или неупругий) имеет место; применять законы сохранения для задач на движение тел под действием сил; систематизировать знания по законам сохранения.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №32. Решение задач по теме: «Законы сохранения в механике».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи повышенной сложности на законы сохранения; анализировать движение тел в потенциальных полях; применять закон сохранения энергии для задач с трением; решать задачи на сложные траектории движения; обобщать и систематизировать знания по механике.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Модуль 4. Механические колебания и волны. Звук

Урок №33. Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять суть колебательного движения; определять период, частоту и амплитуду колебаний; различать свободные и вынужденные колебания; вычислять период и частоту колебаний; анализировать графики колебательного движения.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №34. Решение задач на тему: «Колебательное движение».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи на расчёт периода и частоты колебаний; определять амплитуду и фазу колебаний по графику; анализировать колебательные процессы; решать задачи на свободные и вынужденные колебания; объяснять связь между периодом, частотой и длиной волны.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №35. Математический и пружинный маятники. Решение задач на тему: «Маятники».
На уроке слушатели смогут научиться: различать математический и пружинный маятники; вычислять период колебаний математического и пружинного маятников; анализировать зависимость периода от параметров маятника; решать задачи на расчёт периода и частоты; объяснять физические процессы в колебательных системах.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №36. Лабораторная работа №5 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического (нитяного) маятника от его длины».
На уроке слушатели смогут научиться: выполнять лабораторную работу по исследованию колебаний маятника; определять период и частоту колебаний при различных длинах нити; строить графики зависимости периода от длины; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; сравнивать экспериментальные данные с теоретическими расчётами.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №37. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять превращение энергии при колебаниях; различать затухающие и вынужденные колебания; объяснять явление резонанса; анализировать условия возникновения резонанса; решать задачи на колебания с учётом превращения энергии.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №38. Решение задач по теме: «Механические колебания».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи на колебательное движение; рассчитывать период и частоту колебаний для различных систем; анализировать графики колебаний и определять параметры; применять законы сохранения энергии к колебательным процессам; объяснять условия резонанса и его проявления.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №39. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.
На уроке слушатели смогут научиться: различать продольные и поперечные волны; определять длину волны и скорость её распространения; вычислять частоту и период волны; объяснять распространение механических волн в различных средах; анализировать сейсмические волны и их свойства.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №40. Решение задач на тему: «Механические волны».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи на расчёт длины волны и скорости распространения; определять частоту и период волны; анализировать распространение волн в различных средах; решать задачи на взаимодействие волн с препятствиями; объяснять физические явления, связанные с волнами.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №41. Звук. Громкость звука и высота тона. Решение задач.

На уроке слушатели смогут научиться: объяснять физическую природу звука; различать громкость и высоту тона; определять характеристики звука (частота, амплитуда, длина волны); решать задачи на звуковые волны; анализировать акустические явления.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №42. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук. Решение задач.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять явление отражения звука; различать инфразвук, звук и ультразвук; определять характеристики инфра- и ультразвука; решать задачи на отражение звука и эхо; объяснять применение инфра- и ультразвука в технике и медицине.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Модуль 5. Электромагнитные явления. Оптика

Урок №43. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять природу электромагнитного поля; описывать свойства электромагнитных волн; определять характеристики электромагнитных волн (частота, длина волны, скорость); различать механические и электромагнитные волны; решать задачи на расчёт длины волны и частоты.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №44. Решение задач по теме: «Электромагнитное поле. Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи на расчёт длины волны и частоты электромагнитных волн; применять формулу связи скорости света, длины волны и частоты; анализировать спектр электромагнитных излучений; объяснять связь электромагнитных волн с явлениями в природе и технике; решать комплексные задачи на электромагнитные волны.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №45. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.
На уроке слушатели смогут научиться: классифицировать электромагнитные волны по частотному диапазону; объяснять принцип работы сотовой связи; анализировать использование электромагнитных волн в быту и технике; различать диапазоны электромагнитных волн; объяснять свойства волн разных диапазонов.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №46. Решение задач на тему: «Механические и электромагнитные колебания».
На уроке слушатели смогут научиться: решать комплексные задачи на механические и электромагнитные колебания; сравнивать характеристики механических и электромагнитных колебаний; применять общие закономерности колебаний к разным системам; анализировать переход энергии в колебательных системах; систематизировать знания о колебаниях.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №47. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять электромагнитную природу света; определять скорость света в различных средах; описывать волновые свойства света; анализировать явления, доказывающие волновую природу света; решать задачи на расчёт длины волны и частоты света.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №48. Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны.

На уроке слушатели смогут научиться: различать лучевую и волновую модели света; классифицировать источники света; объяснять прямолинейное распространение света; объяснять механизм солнечных и лунных затмений; решать задачи на прямолинейное распространение света.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №49. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.
На уроке слушатели смогут научиться: формулировать закон отражения света; строить изображения в плоском зеркале; определять свойства изображения в плоском зеркале; решать задачи на отражение света; объяснять применение отражения света в быту и технике.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №50. Решение задач на тему: «Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи на применение закона отражения света; строить изображения в плоском и сферических зеркалах; определять характеристики изображений; анализировать задачи на отражение света; объяснять оптические явления на основе закона отражения.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №51. Преломление света. Закон преломления света.
На уроке слушатели смогут научиться: формулировать закон преломления света; определять показатель преломления среды; решать задачи на преломление света; объяснять явление преломления на границе двух сред; анализировать ход лучей при преломлении.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №52. Решение задач на тему: «Преломление света». Лабораторная работа №6 «Измерение показателя преломления прозрачного тела».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи на закон преломления света; определять показатель преломления вещества; выполнять лабораторную работу по измерению показателя преломления; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; объяснять оптические явления на основе закона преломления.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №53. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять явление полного внутреннего отражения; определять предельный угол полного отражения; решать задачи на полное внутреннее отражение; объяснять принцип работы оптических световодов; анализировать применение полного внутреннего отражения в технике.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №54. Решение задач на тему: «Явление полного внутреннего отражения».
На уроке слушатели смогут научиться: решать задачи на полное внутреннее отражение; определять предельный угол полного отражения; анализировать условия возникновения полного отражения; решать задачи на оптические волокна и световоды; объяснять физические процессы в оптических системах.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №55. Линзы. Ход лучей в линзе. Оптическая сила линзы.
На уроке слушатели смогут научиться: различать собирающие и рассеивающие линзы; строить ход лучей в линзах; определять оптическую силу и фокусное расстояние линзы; решать задачи на расчёт оптической силы; объяснять физические принципы действия линз.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №56. Построение изображений в линзах.
На уроке слушатели смогут научиться: строить изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзами; определять характеристики изображений (действительное/мнимое, увеличенное/уменьшенное, прямое/перевёрнутое); анализировать ход лучей в линзах; решать задачи на построение изображений; объяснять свойства изображений в зависимости от положения предмета.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №57. Лабораторная работа №7 «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы».
На уроке слушатели смогут научиться: выполнять лабораторную работу по определению фокусного расстояния линзы; определять оптическую силу линзы; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; применять формулу тонкой линзы; сравнивать экспериментальные данные с теоретическими расчётами.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №58. Решение задач на тему «Геометрическая оптика».
На уроке слушатели смогут научиться: решать комплексные задачи на законы отражения и преломления; применять формулу тонкой линзы; строить изображения в линзах и зеркалах; анализировать оптические системы; систематизировать знания по геометрической оптике.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №59. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять устройство и принцип работы фотоаппарата, микроскопа и телескопа; описывать глаз как оптическую систему; различать близорукость и дальнозоркость; объяснять способы коррекции зрения; анализировать оптические системы в быту и технике.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №60. Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять явление дисперсии света; описывать опыты Ньютона по разложению света в спектр; объяснять сложение спектральных цветов; решать задачи на дисперсию света; анализировать цветовые явления в природе.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Модуль 6. Строение атома и ядерная физика

Урок №61. Радиоактивность. Опыты Резерфорда и планетарная модель атома.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять явление радиоактивности; описывать опыты Резерфорда и их значение; объяснять планетарную модель атома; анализировать структуру атома; решать задачи на строение атома.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №62. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять модель атома Бора; описывать механизм испускания и поглощения света атомом; объяснять природу линейчатых спектров; различать сплошные и линейчатые спектры; решать задачи на спектральные переходы.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №63. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения.
На уроке слушатели смогут научиться: различать альфа-, бета- и гамма-излучения; описывать свойства каждого вида излучения; объяснять механизм радиоактивного распада; решать задачи на радиоактивный распад; анализировать применение радиоактивных изотопов.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №64. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер. Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер.
На уроке слушатели смогут научиться: объяснять нуклонную модель атомного ядра; определять изотопы и их свойства; применять закон радиоактивного распада; записывать ядерные реакции с учётом законов сохранения; вычислять энергию связи атомных ядер; решать задачи на период полураспада и энергию связи.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №65. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.
На уроке слушатели смогут научиться: описывать радиоактивные превращения; применять формулу периода полураспада для решения задач; определять количество нераспавшихся ядер; решать задачи на радиоактивный распад; анализировать цепочки радиоактивных превращений.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №66. Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Энергия связи атомных ядер. Ядерная энергетика. Действие радиоактивных излучений на живые организмы.
На уроке слушатели смогут научиться: записывать ядерные реакции; применять законы сохранения зарядового и массового чисел; вычислять энергию связи атомных ядер; определять дефект массы; решать задачи на ядерные реакции и энергию связи.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №67. Повторение. Обобщение.
На уроке слушатели смогут научиться: систематизировать знания по курсу физики 9 класса; обобщать изученный материал; применять полученные знания для решения комплексных задач; анализировать взаимосвязь между различными разделами физики; готовиться к итоговой аттестации.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №68. Повторение. Обобщение.
На уроке слушатели смогут научиться: систематизировать знания по курсу физики 9 класса; обобщать изученный материал; применять полученные знания для решения комплексных задач; анализировать взаимосвязь между различными разделами физики; готовиться к итоговой аттестации.
По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

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 пренадлежностей); ✔ 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.

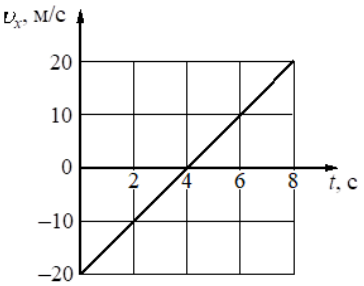
Итоговая аттестация проводится в форме итогового зачета в виде тестирования.
Итоговый тест включает в себя 26 вопросов. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 17 правильных ответов, что составляет 85 % от общего количества тестового задания.

Оценка	Критерии
Зачтено	Оценка «Зачтено» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему твердое и всесторонние знания материалы, умение применять полученные в рамках занятий практические навыки и умения. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали отличный уровень знаний и умений обучающегося. Не менее 85% правильных ответов при решении теста.
Не зачтено	Оценка «Не зачтено» выставляется обучающемуся, который в недостаточной мере овладел теоретическим материалом по дисциплине, допустил ряд грубых ошибок при выполнении практических заданий, а также не выполнил требований, предъявляемых к промежуточной аттестации. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали неудовлетворительный уровень знаний и умений обучающегося. Менее 80% правильных ответов при решении теста.

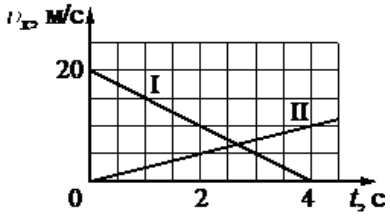
Примеры оценочных материалов текущего контроля

Модуль №1. 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 ax 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 vx 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 aI/aII.



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.

Модуль №2. Сила всемирного тяготения
Примерное домашнее задание[1]

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 пН. 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 пН. 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 m2, а расстояние между их центрами 2r?

Модуль №3. 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 мало́?

[1] Количество заданий может быть увеличено на усмотрение педагога

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.

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, 2026.*
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. 9 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. 9 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. *Тестирования https://admin.tochka-school.ru/#/bank*
2. *ФИПИ-Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений» https://fipi.ru*