

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
АДМИНИСТРАЦИИ УССУРИЙСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
МБОУ СОШ №8**

РАССМОТРЕНО Руководитель ШМО _____Переверзева Н.Г. Протокол №1 от «29» августа 2023 г	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УР _____Кузнецова С.В. Протокол №1 от «29» августа 2023 г	УТВЕРЖДЕНО Директор МБОУ СОШ №8 _____Бондарчук Е.П. Приказ № 171 от 30.08.2023 г.
--	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Физика в задачах»

для обучающихся 7 классов

Уссурийск, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Физика в задачах» для обучающихся 7 класса разработана в соответствии с требованиями к результатам обучения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, программой основного общего образования. Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития.

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно – технического процесса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому целью физического образования является формирование умений работать с школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы.

Программа дополнительного образования «Физика в задачах» рассчитана на обучающихся 9 класса, обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики. Занятия кружкового объединения способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных

заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Планирование работы кружкового объединения рассчитано на 2 часа в неделю. Всего 68 часов.

Цель:

- решение нестандартных задач.

Задачи:

- усвоить учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязь между ними;
- формировать системы научных знаний о природе, приобретать учащимися знания о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- понимать учащимися отличия научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Общая характеристика курса.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения.

Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук. Поэтому, для создания дополнительных условий осуществления деятельностного подхода в системе изучения физики используется 1 час кружковой работы в неделю. Работа кружка по физике позволяет расширить знания учащихся в области физики, позволит глубже рассматривать закономерности физических явлений, обогатит знания обучающихся. Изучение физики за пределами школьной программы позволит подготовить учащихся в успешной сдаче итоговой аттестации, эффективному участию в олимпиадах и конкурсах разных уровней.

Формы и методы обучения предмета, для достижения результатов:

Методы обучения: информационно-развивающий, проблемно-поисковый творчески-репродуктивный, репродуктивный, эвристический, исследовательский, групповой частично-поисковый.

Формы обучения: лекции, беседы, эвристическая беседа, индивидуальная работа по карточкам, решение задач, лабораторные работы, самостоятельная работа с литературой, исследовательская работа, коллективная мыследеятельность в малых группах.

В результате занятий в кружке по физике в учащиеся будут знать и уметь:

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, механические колебания и волны, электризацию тел, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию;

- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины;

- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

- решать задачи на применение изученных физических законов;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Особенности возрастной программы. В этом возрасте воспитанники стремятся к самоопределению как личность и как человек, включенный в общественное производство, в трудовую деятельность. Поиск профессии - важнейшая проблема юности. Знаменательно, что в юности некоторая часть молодежи начинает тяготеть к лидерству как предстоящей деятельности. Эта категория людей стремится научиться оказывать влияние на других и для этого изучает социальные процессы, сознательно рефлектируя на них.

Возраст детей 13-14 лет

№	Разделы, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие «Нет физики без задач»	2	1	1
2	Первоначальные сведения о строении вещества	14	10	4
3	Взаимодействие тел	16	6	10
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	12	2	10
5	Работа и мощность. Энергия	24	12	12
	Итого	68	31	37

Содержание программы

Вводное занятие. «Нет физики без задач» (2ч)

Классификация физических задач (качественные, количественные, экспериментальные, познавательные, графические). Примеры задач всех видов. Приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графический метод и др. Анализ условия задачи и полученного результата.

Первоначальные сведения о строении вещества (14 ч)

Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.

Взаимодействие тел (16 ч)

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Путь. Время. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Равнодействующая сил.

Давление твердых тел, жидкостей и газов (12 ч)

Давление. Давление газа. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Гидравлический пресс. Архимедова сила. Плавание тел.

Работа и мощность (24 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Рычаг. Момент силы. «Золотое правило» механики. Центр тяжести. Условия равновесия тел. Коэффициент полезного действия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.

Ожидаемые результаты изучения предмета

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы.

личностные:

1. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
2. критично мыслить, уметь распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
3. сформировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
4. креативно мыслить, проявлять инициативу, находчивость, активность при решении задач;
5. уметь контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
6. эмоционально воспринимать математические объекты, задачи, решения, рассуждения;

метапредметные:

1. иметь первоначальные представления об идеях и о методах математике как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
2. уметь видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
3. уметь находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
4. уметь понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
5. уметь выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
6. уметь применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
7. уметь самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

8. уметь планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные:

7. овладеть базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

8. развить представление о числе и числовых системах от натуральных чисел до действительных чисел, овладеть навыками устных, письменных, инструментальных исследований;

9. овладеть символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решениями уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умением применять алгебраические преобразования, аппаратом уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

10. овладеть системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умением на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;

11. овладеть основными способами представления и анализа статистических данных; иметь представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

12. уметь проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

13. уметь применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера

Планируемые результаты:

знать/понимать

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются физические формулы; примеры их применения для решения физических и практических задач;
- описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

уметь

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- определять свойства физических величин по ее графику; применять графические представления при решении задач;
- описывать свойства изученных величин, строить их графики;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами

Формы контроля

Проверка результатов осуществляется по пятибалльной системе с помощью проектных работ, выставки самоделок, конференций и конкурсов работ учащихся. Оценивается самостоятельность выполнения, эстетика работы, уверенность защиты своей работы. Процедура защиты работы происходит публично во время занятий группы и оценивается жюри, сгруппированное из участников курса.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса математики.

При выполнении письменной контрольной работы:

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Исходя из норм (пятибалльной системы), заложенных во всех предметных областях выставляете отметка:

- «5» ставится при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей;
- «4» ставится при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки;

- «3» ставится при выполнении 2/3 от объема предложенных заданий;
- «2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере (незнание основного программного материала):

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию информатики как учебной дисциплины;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если ответ удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала определенные настоящей программой;

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или неполное понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании специальной терминологии, в рисунках, схемах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Материально – техническое обеспечение образовательного процесса

1. Кабинет физики;

2. Лаборантская с приборами и материалами, необходимыми для проведения физических опытов и экспериментов;
3. Компьютер;
4. Проектор.

Календарно – тематическое планирование

Дата	№ урока	Раздел/Тема	Количество часов	Планируемые результаты		Виды контроля
				Освоение предметных знаний (базовые понятия)	Универсальные учебные действия	
	1	Вводное занятие. «Нет физики без задач»	2	Наука, наблюдение, опыт, эксперимент, измерения, погрешность, единицы измерения,	Знать/понимать смысл понятия «физическое явление», «физическая величина» Уметь определять цену деления измерительных приборов, понимать разницу между физическим явлением и физической величиной	Личные наблюдения учителя. Устный опрос.
	2	Путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение.	2	Движение, путь, траектория, тело отсчёта, система отсчёта, скорость, перемещение, взаимодействие, масса, инертность, плотность, объём, сила	Знать/понимать смысл понятий: путь, траектория Знать/понимать смысл понятий: путь, скорость; уметь описывать равномерное и неравномерное прямолинейное движение Уметь решать задачи на расчёт скорости, пути и времени движения Уметь описывать и объяснять явление инерции Знать/понимать смысл величины «масса», уметь измерять массу тела, выражать результаты измерения в СИ Знать/понимать смысл величин «масса» и «плотность», уметь решать задачи на расчёт массы и объёма тела по его плотности; уметь использовать измерительные приборы для измерения массы и объёма твёрдых тел Знать/понимать смысл физической величины «сила»;	Личные наблюдения учителя. Устный опрос. Работа у доски, решение задач
	3	Путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение.	2			Работа у доски, решение задач
	4	Путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение.	2			Работа у доски, решение задач Работа у доски, решение задач

	5	Путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение.	2		Знать/понимать смысл закона всемирного тяготения, понятия «сила тяжести»	Доклады, сообщения
	6	Графики прямолинейного равномерного движения. Средняя скорость	2	Движение, путь, траектория, тело отсчёта, система отсчёта, скорость, перемещение, взаимодействие, масса, инертность, плотность, объём, сила	Знать/понимать причины возникновения силы упругости и уметь вычислять её	Работа у доски, решение задач
	7	Графики прямолинейного равномерного движения. Средняя скорость	2		Знать/понимать различие между весом тела и силой тяжести; понимать, что вес тела – величина, зависящая от характера движения тела и расположения опоры	
	8	Графики прямолинейного равномерного движения. Средняя скорость	2		Понимать, что на одно и то же тело в разных точках Земли действует разная сила тяжести, и уметь объяснять данное различие; знать практическое применение зависимости силы тяжести от географического расположения	Работа у доски, решение задач
	9	Прямолинейное равноускоренное движение. Графическое изображения переменного движения.	2	Знать/понимать устройство и принцип действия динамометров; уметь градуировать шкалу измерительного прибора		
	10	Прямолинейное равноускоренное движение. Графическое изображения	2	Уметь находить равнодействующую сил, направленных вдоль одной прямой	Работа у доски, решение задач	
				Уметь описывать и объяснять явление трения, знать способы уменьшения и увеличения трения		
				Уметь применять полученные знания при решении задач		

		переменного движения.				
	11	Прямолинейное равноускоренное движение. Графическое изображения переменного движения.	2			
	12	Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх.	2			Работа у доски, решение задач
	13	Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх.	2			
	14	Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх.	2			
	15	Криволинейное движение. Закон сложения скоростей	2			Работа у доски, решение задач
	16	Криволинейное движение.	2			

		Закон сложения скоростей				
	17	Закон всемирного тяготения.	2			
	18	Закон всемирного тяготения.	2			Доклады, сообщения
	19	II закон Ньютона. Нахождение равнодействующей силы	2			
	20	II закон Ньютона. Нахождение равнодействующей силы	2			
	21	II закон Ньютона. Нахождение равнодействующей силы	2			Работа у доски, решение задач
	22	III закон Ньютона.	2			
	23	III закон Ньютона.	2			Работа у доски, решение задач
	24	Решение задач на равенство сил	2			
	25	Силы упругости. Закон Гука.	2			
	26	Силы трения.	2			
	27	Сила тяжести. Вес тела.	2			
	28	Движение тел в горизонтальном и вертикальном направлении.	2			

		Движение тел по наклонной плоскости.				
	29	Движение тел по окружности. Применение законов динамики.	2			
	30	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	2	Работа силы, мощность, энергия, виды энергии, превращения энергии, простые механизмы, «золотое правило механики», КПД, закон сохранения энергии	Знать/понимать смысл величины «работа»; уметь вычислять механическую работу для простейших случаев Знать/понимать смысл величины «мощность»; уметь вычислять мощность для простейших случаев Уметь решать задачи на расчёт работы и мощности Знать виды простых механизмов и их применение; знать формулу для вычисления момента силы Уметь на практике определять условия равновесия рычага, понимать необходимость и границы применения рычагов Знать/понимать смысл «золотого правила механики»; уметь объяснять, где и для чего применяются блоки Знать/понимать смысл КПД, уметь вычислять КПД простых механизмов	Работа у доски, решение задач
	31	Механическая работа. Мощность. Закон сохранения энергии.	2			
	32	Механическая работа. Мощность. Закон сохранения энергии.	2			
	33	Задачи на совместное применение законов сохранения в механике. Комбинированные задачи.	2			
	34	Задачи на совместное применение	2			

		законов сохранения в механике. Комбинированные задачи.			Знать/понимать физический смысл кинетической и потенциальной энергии, знать формулы для их вычисления Знать/понимать смысл закона сохранения механической энергии Уметь вычислять работу, мощность и механическую энергию тел	
	35	Температура. Способы её измерения	2	Температура, тепловое равновесие, внутренняя энергия. Агрегатные состояния вещества, испарение, конденсация, количество теплоты, влажность воздуха	Знать/понимать смысл физических величин: температура, средняя скорость теплового движения; смысл понятия «тепловое равновесие» Знать/понимать смысл физических величин: работа, внутренняя энергия Уметь описывать и объяснять явление теплопроводности, приводить примеры практического использования материалов с плохой и хорошей теплопроводностью Уметь описывать и объяснять явления конвекции и излучения, приводить примеры излучения и конвективных движений воздуха и жидкости в природе и технике Уметь определять, какими способами происходит теплопередача в разных случаях; объяснять/предлагать способы защиты от переохлаждения и перегрева в природе и технике Знать/понимать смысл понятий: количество теплоты, удельная теплоёмкость; уметь рассчитывать количество теплоты, поглощаемое или выделяемое при изменении температуры Уметь использовать измерительные приборы для расчёта количества теплоты, представлять результаты измерений в виде таблиц и делать выводы	Доклады, сообщения
	36	Внутренняя энергия. Примеры в природе	2			
	37	Теплопроводность, конвекция, излучение. Практическое применение	2			
	38	История открытия количества теплоты	2			Работа у доски, решение задач
	39	Энергия топлива. Роль топлива в жизни человека	2			
	40	Агрегатные состояния вещества	2			
	41	Решение задач на расчёт количества теплоты	2			
	42	Решение задач на уравнение теплового баланса	2			

	43	Испарение. Кипение. Примеры в природе и технике	2		Уметь использовать измерительные приборы для расчёта удельной теплоёмкости, представлять результаты измерений в виде таблиц и делать выводы	
	44	Влажность воздуха. Роль влажности	2		Знать/понимать, что такое топливо, знать виды топлива, уметь рассчитывать количество теплоты, выделяющееся при его сгорании	Доклады, сообщения
	45	Тепловые машины	2		Уметь применять полученные знания при решении задач.	
	46	Закон сохранения энергии	2		Уметь описывать и объяснять явление плавления и кристаллизации; уметь решать задачи на расчёт количества теплоты, построение графиков и объяснение графиков изменения температуры Уметь описывать и объяснять явления испарения, конденсации и кипения; знать/понимать понятие влажности воздуха Уметь решать задачи по данной теме Уметь определять влажность воздуха при помощи психрометра Знать/понимать смысл понятий: двигатель, тепловой двигатель Знать различные виды тепловых машин, уметь приводить примеры их практического использования; знать/понимать смысл коэффициента полезного действия и уметь вычислять его Уметь применять полученные знания при решении задач	
	47	Свободные и вынужденные колебания	2	Свободные колебания, вынужденные колебания, частота, период, длина волны,	Уметь различать и приводить примеры свободных и вынужденных колебаний.	Работа у доски, решение задач

48	Свободные и вынужденные колебания транспорте и технике	2	скорость распространения волны	<p>Уметь решать задачи на нахождение периода, частоты колебаний из графика и по уравнению колебания.</p> <p>Уметь решать задачи на нахождение периода, частоты колебаний, длины волны.</p>		
49	Свободные и вынужденные колебания	2				
50	Свободные и вынужденные колебания	2				Работа у доски, решение задач
51	Гармонические колебания	2				
52	Гармонические колебания	2				
53	Математический маятник	2				Доклады, сообщения
54	Математический маятник	2				
55	Пружинный маятник	2				
56	Пружинный маятник	2				
57	Пружинный маятник	2				Работа у доски, решение задач
58	Волны. Звук	2				

59	Волны. Звук	2			
60	Волны. Звук	2			Доклады, сообщения
61	Электризация тел	2	Атом, ионы, элементарные частицы, электрическая цепь, сопротивление проводника, напряжение, сила тока, соединение проводников	Знать/понимать смысл понятия «электрический заряд» Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия электроскопа Уметь описывать взаимодействие электрических зарядов, знать/понимать смысл понятия «электрическое поле» Знать/понимать строение атомов, уметь объяснять на этой основе процесс электризации, передачи заряда Знать/понимать строение атомов, уметь объяснять на этой основе процесс электризации, передачи заряда Знать/понимать смысл понятий: электрический ток, источники тока; уметь применять полученные знания при решении задач Знать/понимать правила составления электрических цепей Знать/понимать смысл величины «сила тока»; знать правила включения в цепь амперметра, уметь измерять силу тока в цепи Знать/понимать смысл величины «напряжение»; знать правила включения в цепь вольтметра, уметь измерять напряжение в цепи Знать/понимать смысл явления электрического сопротивления Знать/понимать, от каких величин зависит сила тока в цепи; знать закон Ома для участка цепи; уметь использовать закон Ома для решения задач	Работа у доски, решение задач
62	Строение атома. Ионы	2			Доклады, сообщения
63	Источники электрического тока	2			
64	Определение цены деления. Сборка электрической цепи. Решение задач на электрический заряд, силу тока и напряжение	2			
65	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Решение задач на последовательное и параллельное соединение проводников	2			
66	Решение задач на работу и мощность тока	2			

67	Решение задач на работу и мощность тока	2		<p>на вычисление напряжения, силы тока и сопротивления участка цепи Знать/понимать зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала; уметь пользоваться реостатом для регулирования силы тока , уметь определять сопротивление проводника Знать/понимать, что такое последовательное соединение проводников; знать, как определяется сила тока, напряжение и сопротивление для отдельных участков и всей цепи при последовательном соединении проводников Знать/понимать, что такое параллельное соединение проводников; знать, как определяется сила тока, напряжение и сопротивление для отдельных участков и всей цепи при параллельном соединении проводников Уметь решать задачи на применение законов последовательного и параллельного соединения проводников Знать/понимать смысл величин: работа электрического тока, мощность электрического тока Уметь использовать физические приборы для измерения работы и мощности электрического тока Уметь описывать и объяснять тепловое действие тока; уметь решать задачи по данной теме</p>	Доклады, сообщения
68	Отражение света	2	Световой луч, угол падения, угол отражения, угол	Уметь строить изображения предмета в плоском зеркале.	Работа у доски, решение задач
69	Преломление света	2			

70	Линзы. Построение изображения в линзах.	2	преломления, фокус линзы, мнимое изображение	Умение находить и строить углы отражения и преломления. Уметь воспроизводить таблицу на виды изображений в линзах. Уметь воспроизводить ход лучей в оптических приборах.	
71	Линзы. Построение изображения в линзах.				
72	Фотоаппарат и другие оптические приборы.				Доклады, сообщения

Информационное обеспечение

1. Асламазов Л.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. М.: Наука, 2016.
2. Браверманн Э.М. Вечера по физике в средней школе. М.: Просвещение, 2017.
3. Голин Г.М., Филонович С.Р. Классики физической науки. М.: Высшая школа, 2015.
4. Льюис М. История физики. М.: Мир, 2015.
5. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты. М.: Изд-во детской литературы, 2015.
6. Перельман Я.И. Физика на каждом шагу. М.: Наука, 2015.
7. Покровский А.А. Демонстрационный эксперимент по физике. М.: Просвещение, 2017.
8. Смирнов В. Опыты и самоделки по физике. Ленинград: Детгиз, 2014.
9. Уокер Дж. Физический фейерверк. М.: Мир, 2016.

Список рекомендуемой литературы

1. Кикоин И.К. Опыты в домашней лаборатории. М.: Наука, 2015.
2. Перельман Я.И. Занимательная физика. М.: Наука, 2016.

3. Роджерс Э. Физика для любознательных (в 3 томах). М.: Мир, 2014.
4. Хилькевич С.С. Физика вокруг нас. М.: Наука, 2015.