

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Методы решения физических задач» для 10 – 11-х классов **составлена** в соответствии с ФГОС СОО на основе: авторской программы: Сауров Ю., Орлов В.: Практика решения физических задач. 10-11 классы. Учебное пособие. М.: Вентана-Граф.

Общая характеристика программы

Цель курса – развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Задачи:

1. развивать интерес обучающихся к физике и решению физических задач;
2. углублять понимание физических явлений и закономерностей;
3. формировать представления о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание эксперименту, анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

Обучающийся сможет параллельно школьному курсу **углублять** полученные на уроках знания на элективном курсе, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью **экспериментального моделирования** задач различного уровня сложности и решения их **разными методами**, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов. Таким образом, **отличительной особенностью** является разнообразие **форм работы**:

- экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;
- возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- прикладной характер исследований.

Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл; демонстрации и исследовательские проекты помогают образному восприятию науки.

В соответствии с возрастными особенностями учащихся изучение материала программы определяет различные **формы и методы** проведения занятий:

- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом задачи,
- графическое и экспериментальное моделирование,
- экскурсии с целью отбора данных для составления задач;
- решение конструкторских задач и задач на проекты (проекты различных устройств, проекты методов определения каких-либо характеристик или свойств тела);
- подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием;
- моделирование физического процесса или явления с помощью анимации;
- проектная деятельность.

Формы представления результатов обучающихся по освоению внеурочной деятельности:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика;
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятие, фестивале экспериментов;
- научно-исследовательская (проектная) работа для участия в конференции, фестивале;
- защита научно-исследовательских или проектных работ на занятие, фестивале, конференции.

Для реализации программы «Методы решения физических задач» необходимо организовать работу обучающихся в лаборатории, предоставить возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах. На протяжении всего курса для формирования научного метода познания **эмпирическим методом** используется работа по этапам:

1. Сбор информации.
2. Наблюдение явления или эксперимент.
3. Анализ.
4. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.
5. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.

Предполагается также

- проведение обучающимися практических (лабораторных) работ, индивидуальных исследований, экспериментальное моделирование;
- демонстрация большого количества экспериментов;
- использование наглядных пособий, в том числе видеоматериала, анимации, презентаций, раздаточного материала в виде алгоритмов, блок-схем, моделей и т.п.

Программа построена таким образом, что возможны различные формы занятий: консультация учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными источниками информации и т. д.

Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам метапредметного содержания.

Место курса в учебном плане:

Данный курс предназначен для учащихся 10-11 класса, рассчитан на **68 часов**. Количество часов по программе в неделю – 1.

Планируемые результаты освоения программы:

Личностные и метапредметные результаты освоения программы

Личностными результатами изучения программы «Методы решения физических задач» являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

Метапредметными результатами изучения программы «Методы решения физических задач» являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);

- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

В результате освоения программы «Методы решения физических задач» обучающиеся должны:

К концу 10 класса обучающийся научится

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
- Отличать гипотезы от научных теорий;
- Делать выводы на основе экспериментальных данных;
- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону;
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

К концу 11 классе обучающийся научится

Понимать и объяснять смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- Понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;
- Понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- классифицировать предложенную задачу;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- составлять сообщение в соответствии с заданными критериями.
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Содержание программы

10-11 классы

Физическая задача. Классификация задач (4 ч)

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

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

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

Правила и приемы решения физических задач (6 ч)

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

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

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

Динамика и статика (8 ч)

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

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

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

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

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

Законы сохранения (8 ч)

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

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

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

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

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (6 ч)

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

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

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

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

Основы термодинамики (6 ч)

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

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

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

Электрическое и магнитное поля (5 ч)

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

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

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

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

Постоянный электрический ток в различных средах (9 ч)

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

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

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

Электромагнитные колебания и волны (14 ч)

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

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

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

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

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

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

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (2ч)
тематическое планирование с определением основных видов внеурочной деятельности обучающихся.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

Учебно-тематический план

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество во часов</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Форма проведения</i>	<i>Основные виды учебной деятельности¹</i>	<i>Форма отчёта</i>	<i>ЭОР</i>
	10 класс	34					
I.	Физическая задача. Классификация задач	4	1	Беседа, поиск информации обучающимися, в том числе в интернете	Л: установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом. Р: целеполагание; планирование. П: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	Защита проекта: блок – схема, заготовка по типам задач, которая предполагает последующее заполнение; возможна интерактивная форма (презентация, web-страница)	https://resh.edu.ru/
II.	Правила и приемы решения физических задач	6	2	Беседа, работа с литературой: учебник, материалы для подготовки к олимпиадам, ЕГЭ и др.	Л: смыслообразование: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания. Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.	Защита проекта: блок – схема с описанием некоторых алгоритмов решения задач; возможна интерактивная форма (презентация, web-страница)	https://resh.edu.ru/

¹ Л – личностные;
Р – регулятивные;
П – познавательные;
К - коммуникативные

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Форма проведения</i>	<i>Основные виды учебной деятельности¹</i>	<i>Форма отчёта</i>	<i>ЭОР</i>
					П: применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; структурирование знаний.		
III.	Динамика и статика	8	3	Работа в группах с разным набором заданий, в целом охватывающих всю тему.	Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания; Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов	Защита проектов с обсуждением на занятии; на конференции, участие в фестивале физических экспериментов;	https://resh.edu.ru/
IV.	Законы сохранения	8	2	Использование экспериментально го моделирования, экскурсий с целью отбора данных; составление проектов двигателей и т.п.			
V.	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	6	4				
VI.	Основы термодинамики	2					

№ темы	Название темы	Количество во часов	Практиче- ские работы	Форма проведения	Основные виды учебной деятельности ¹	Форма отчёта	ЭОР
					<p>решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. К: управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера</p>		
	Итого:	34	12	Круглый стол, фестиваль проектов, конференция	<p>Л: нравственно-этическое оценивание, обеспечивающее личностный моральный выбор. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; волевая саморегуляция. П: рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в</p>	<p>Защита проектов, представление web – сайтов и т.п.</p>	<p>https://resh.edu.ru/</p>

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Практические работы</i>	<i>Форма проведения</i>	<i>Основные виды учебной деятельности¹</i>	<i>Форма отчёта</i>	<i>ЭОР</i>
					устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка		
	11 класс						
VII.	Основы термодинамики	5	2	Работа в группах с разным набором заданий, в целом охватывающих всю тему	Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания; Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание	Защита проектов с обсуждением на занятии; на конференции, участие в фестивале физических экспериментов;	https://resh.edu.ru/
III.	Электрическое и магнитное поля	5	2				
IX.	Постоянный электрический ток в различных средах	9	4				
X.	Электромагнитные колебания и волны	13	4				

№ темы	Название темы	Количество во часов	Практические работы	Форма проведения	Основные виды учебной деятельности ¹	Форма отчёта	ЭОР
					<p>учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>К: управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера</p>		
XI.	Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач	2		Круглый стол, фестиваль проектов, конференция	<p>Л: нравственно-этическое оценивание, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того,</p>	Защита проектов, представление web – сайтов и т.п.	https://resh.edu.ru/

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество во часов</i>	<i>Практиче- ские работы</i>	<i>Форма проведения</i>	<i>Основные виды учебной деятельности¹</i>	<i>Форма отчёта</i>	<i>ЭОР</i>
					<p>что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; волевая саморегуляция.</p> <p>П: рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста</p> <p>К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка</p>		
	Итого:	34	12				

Календарно – тематическое планирование

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
		10 класс			
		I. Физическая задача. Классификация задач	4	1	
1.	1.	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	1		<p>Л: смыслообразование (ученик должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня данный курс», уметь находить ответ на него; нравственно-этическое оценивание содержания курса).</p> <p>Р: целеполагание; прогнозирование; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; волевая саморегуляция.</p> <p>П: применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; рефлексия способов и условий действия.</p> <p>К: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</p>
2.	2.	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор</p> <p>Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</p> <p>П: структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p>
3.	3.	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор</p> <p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					<p>П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>К: постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</p>
4.	4.	Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор</p> <p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; волевая саморегуляция.</p> <p>П: рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; действие со знаково-символическими средствами; классификация - отнесение задачи к группе на основе заданного признака;</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия.</p>
		П. Правила и приемы решения физических задач	6	2	
5.	1.	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор</p> <p>Р: коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; смысловое чтение.</p> <p>П: рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; смысловое чтение.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
6.	2.	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; коррекция; оценка.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия.</p>
7.	3.	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка.</p> <p>П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия.</p>
8.	4.	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор</p> <p>Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; оценка - выделение и</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					<p>осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию - к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.</p> <p>П: структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия.</p>
9.	5.	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор</p> <p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия.</p>
10.	6.	Метод размерностей, графические решения и т. д.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
		Ш. Динамика и статика	8	3	
11.	1.	Координатный метод решения задач по механике.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания</p> <p>Р: коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</p> <p>П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование); моделирование;</p> <p>К: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации</p>
12.	2.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание.</p> <p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>
13.	3.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка.</p> <p>П: структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; моделирование.</p> <p>К: инициативное сотрудничество.</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
14.	4.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.</p> <p>Р: планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;.</p> <p>П: классификация - отнесение предмета к группе на основе заданного признака; обобщение; вывод следствий установление аналогий; моделирование.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.</p>
15.	5.	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование). обобщение – генерализация и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи</p> <p>К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.</p>
16.	6.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных,	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
		экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.			<p>обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>
17.	7.	Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; сравнение конкретно-чувственных и иных данных (с целью выделения тождеств / различия, определения общих признаков и составления классификации); сериация; моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>
18.	8.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
		техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.			действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.
		IV. Законы сохранения	8	2	
19.	1.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
20.	2.	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
21.	3.	Задачи на определение работы и мощности.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
22.	4.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
23.	5.	Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1		Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания. Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование); классификация - отнесение предмета к группе на основе заданного признака. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстникам.
24.	6.	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.	1		Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания. Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					<p>отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. действие со знаково-символическими средствами; анализ; синтез; сериация; классификация; обобщение</p> <p>К: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</p>
25.	7.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек.	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: планирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.</p>
26.	8.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: планирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.
		V. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	6	4	
27.	1.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1	1	Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания. Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка. П: смысловое чтение; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста и соблюдая нормы построения текста (закономерность – закон - формула); установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений; моделирование. К: умение с достаточно полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
28.	2.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
29.	3.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	1	Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
30.	4.	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
31.	5.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1	1	Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
32.	6.	Качественные и количественные задачи.	1	1	Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
		Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.			Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка. П: смысловое чтение; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста и соблюдая нормы построения текста (закономерность – закон - формула); установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений; моделирование. К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
		VI. Основы термодинамики	2		
33.	1.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
34.	2.	Примеры задания и решения задач ЕГЭ. Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ	1		Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания. Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: применение методов информационного поиска, в том числе с

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					помощью компьютерных средств; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. действие со знаково-символическими средствами; анализ; синтез; сериация; классификация; обобщение К: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
		11 класс			
		VI. Основы термодинамики	5	2	
35.	1.	Задачи на тепловые двигатели.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
36.	2.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление.			Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор. Р: планирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.
37.	3.	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; сравнение конкретно-чувственных и иных данных (с целью выделения тождеств / различия, определения общих признаков и составления классификации); сериация; моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>
38.	4.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины.	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: планирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.
39.	5.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты практического определения радиуса тонких капилляров.	1	1	Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор. Р: планирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.
		VII. Электрическое и магнитное поля	5	2	
40.	1.	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1		Л: смыслообразование. Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; П: структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
41.	2.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями,	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
		напряженностью, разностью потенциалов, энергией.			творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
42.	3.	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
43.	4.	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	1	1	Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
44.	5.	Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.	1	1	Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания. Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка. П: смысловое чтение; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					письменной речи, передавая содержание текста и соблюдая нормы построения текста (закономерность – закон - формула); установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений; моделирование. К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
		VIII. Постоянный электрический ток в различных средах	9	4	
45.	1.	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
46.	2.	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
47.	3.	Постановка и решение	1		Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
		фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.			<p>содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор. Р: прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; распознавание объектов, выделение существенных признаков и их синтез; вывод следствий установление аналогий; моделирование; преобразование модели. К: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p>
48.	4.	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>
49.	5.	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.	1		<p>Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
50.	6.	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка.</p> <p>П: смысловое чтение; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста и соблюдая нормы построения текста (закономерность – закон - формула); установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений; моделирование.</p> <p>К: умение с достаточно полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p>
51.	7.	Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле.	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>
52.	8.	Конструкторские задачи на проекты: проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция –</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
		измерительных приборов.			внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.
53.	9.	Конструкторские задачи на проекты: модели «черного ящика».	1	1	Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор. Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.
		IX. Электромагнитные колебания и волны	13	4	
54.	1.	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
55.	2.	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
		электрического тока.			уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
56.	3.	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
57.	4.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
58.	5.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
59.	6.	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1		Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.
60.	7.	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1		Л: смыслообразование. Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; П: структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; К: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
61.	8.	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	1		Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор. Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка. П: моделирование; преобразование модели.

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.
62.	9.	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора.	1	1	Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор. Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; осознание качества и уровня усвоения. П: поиск и выделение необходимой информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.
63.	10.	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.	1	1	Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор. Р: планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; осознание качества и уровня усвоения. П: поиск и выделение необходимой информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества со сверстниками.
64.	11.	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.	1		Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор. Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					<p>обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; сравнение конкретно-чувственных и иных данных (с целью выделения тождеств / различия, определения общих признаков и составления классификации); сериация; моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>
65.	12.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости.	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка.</p> <p>П: моделирование; преобразование модели.</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>
66.	13.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи	1	1	<p>Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p>Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ</p>

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
		электроэнергии и др.			действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка. П: моделирование; преобразование модели. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.
		Х. Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач	2		
67.	1.	Примеры задания и решения задач ЕГЭ	1		Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания. Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. действие со знаково-символическими средствами; анализ; синтез; сериация; классификация; обобщение К: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
68.	2.	Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ	1		Л: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания. Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка

№ занятия	№ Занятия по теме	Наименование разделов и темы	Всего часов	П.Р	Виды учебной деятельности
					процесса и результатов деятельности; обобщение К: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы

Перечень оборудования кабинета для реализации программы

Комплект оборудования физического кабинета состоит из следующих позиций:

1. Учебно-методическая литература по физике (учебники, задачки, дидактические материалы, справочная литература).
2. Технические средства обучения - персональный компьютер с выходом в Интернет, интерактивная панель, мобильный компьютерный класс.
3. Комплект электроснабжения кабинета физики.
4. Приборы для демонстрационных опытов (приборы общего назначения, приборы по механике, молекулярной физике, электричеству, оптике и квантовой физике)
5. Приборы для фронтальных лабораторных работ и опытов (наборы оборудования повсем темам курса физики).
6. Приборы для практикумов.
7. Принадлежности для опытов. (Лабораторные принадлежности, материалы, посуда, инструменты)
8. Модели.
9. Печатные пособия. (Таблицы, раздаточные материалы).
10. Оборудование центра «Точка роста»: Цифровая лаборатория по физике (ученическая)

Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками: Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 20 до 120С Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В Датчик тока не уже чем от -1 до +1А Датчик акселерометр с показателями не менее чем: ± 2 g; ± 4 g; ± 8 g Отдельные устройства: USB осциллограф не менее 2 канала, +/-100В Аксессуары: Кабель USB соединительный Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Конструктор для проведения экспериментов Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории. Программное обеспечение Методические рекомендации (40 работ). Наличие русскоязычного сайта поддержки Наличие видеороликов.
--	---

Оснащения информационно-библиотечного центра

Литература для обучающихся

1. Вивюрский, В.Я. Учись приобретать и применять знания по химии. Книга для учащихся. [Текст] / В.Я. Вивюрский. – М.: Дрофа -2014 г., 120 с.;
2. Галилео. Наука опытным путем [Текст] / Научно-популярное периодическое издание. - М.: ООО «Де Агостини»;
3. Еремина, Е.А. Химия. Краткий справочник школьника. 8-11 классы [Текст] / Е.А.Еремина, В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко. – М.: Дрофа – 2013 г., 208 с.;
4. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1;
5. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. [Текст] / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. - М.: Дрофа, 2002 г.;
6. Какие любопытные эксперименты можно делать в домашних условиях? Физика и химия для дошкольников. [Электронный ресурс] / <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiments-at-home.html>;
7. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. [Текст] / С. М. Козел, В. А. Коровин, В. А. Орлов. - М.: Мнемозина, 2014 г.;
8. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;
9. Ллансана, Хорди; Атлас физики и химии [Текст] / Хорди Ллансана. - М.: Ранок. - 2015., 96 с.;
10. Малинин А. Н. Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы. [Текст] / А. Н. Малинин А. Н. - М.: Просвещение, 2012 г.;
11. Орлов В.А., Сауров Ю.А. Практика решения физических задач. 10-11 классы. [Текст] / В.А. Орлов, Ю.А. Сауров. - М.: Вентана-Граф, 2010 г.
12. Перельман, Я. И. Занимательная физика. [Текст] / Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2014 г., 320 с.;
13. Покровский, С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. [Электронный ресурс] / http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie_velichiny_i_ih_izmereniya_7_-_8.doc;
14. Примеры защиты проектов по различным темам (видео). Персональный сайт учителя математики и физики Поповой Ирины Александровны [электронный ресурс] / http://fizmatklass.ucoz.ru/index/video_ehksperimenty/0-27
15. Решение задач ЕГЭ части С. Персональный сайт учителя математики и физики Поповой Ирины Александровны [Электронный ресурс] / http://fizmatklass.ucoz.ru/index/egheh_chast_s/0-13
16. Трофимова, Т.И. Физика от А до Я: Справочник школьника [Текст] / Т.И. Трофимова. – М.: Дрофа; 2014 г., 304 с.;
17. Хуторской, А. В. Увлекательная физика. [Текст] / А.В. Хуторской, Л.Н.Хуторская. - М., Аркти, 2014 г., 192 с.;

Литература для учителя

1. Кабардин, О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст] / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов - М.: Вербум, 2014 г., 148 с.
2. Открытый банк заданий ЕГЭ. Физика. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ. «Федеральный институт педагогических измерений» [электронный ресурс] /
3. Примеры защиты проектов по различным темам (видео). Персональный сайт учителя математики и физики Поповой Ирины Александровны [электронный ресурс] / http://fizmatklass.ucoz.ru/index/video_ehksperimenty/0-27

4. Решение задач ЕГЭ части С. Персональный сайт учителя математики и физики Поповой Ирины Александровны [Электронный ресурс] / http://fizmatklass.ucoz.ru/index/egeh_chast_s/0-13
5. Тульчинский, М.Е. Качественные задачи по физике. [Электронный ресурс] / javascript:window.document.location ='http://depositfiles.com/files/04reqdmmy';

Требования к выполнению лабораторных работ или опыта – исследования

- Аккуратность оформления (описание) работы
- Наличие рисунка (схемы) установки с обозначением измеряемых величин
- Наличие правильных измерений (оформление измерений в таблице, в виде графика)
- Наличие правильных вычислений или анализ наблюдения
- Наличие развернутого вывода, отражающего сущность изучаемого явления с указанием конкретных результатов

Требования к защите проекта

- Материал доступен и научен, идеи раскрыты. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат); наиболее важные понятия, законы и формулы диктуются для записи.
- Наглядное представление материала (с использованием схем, чертежей, рисунков, использование презентации)
- Использование практических мини-исследований (показ опыта)
- Качественные ответы на вопросы слушателей по теме
- Четко сформулированы выводы

Требования к работе за круглым столом, участию в конференции

- Представление сообщения в доступной краткой форме. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат).
- Наличие дополнений по прослушиваемой теме
- Наличие вопросов докладчикам с целью уточнения непонятных моментов
- Качественные ответы на вопросы других обучающихся