



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «АКАДЕМИЯ 56»
Г.ИЖЕВСКА**

Утверждено
Директор МАОУ «Гимназия № 56»
М.В. Никитина
Приказ № 449 от 23.08.2023г.

Утверждено
Директор АНО ДО «АКАДЕМИЯ 56»
Н.Г. Овчинина
Приказ №10 от 23.08.2023г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
естественнонаучной направленности
«Практикум решения задач по физике»**

Адресат программы: 16-18 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчик программы:
Морарь Людмила Витальевна
Перминова Надежда Геннадьевна
Фомина Валентина Семёновна

г.Ижевск, 2023г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Практикум решения задач по физике**» направлена на углублённое изучение наиболее интересных и загадочных проблем современной физики.

Направленность программы естественнонаучная, **уровень усвоения** – базовый.

Актуальность.

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения, обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями. Программа ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений, углубление знаний. Для этого вся программа делится на несколько разделов. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

Программа **педагогически целесообразна**, так как ориентирована на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности воспитанников и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла. Большая часть материала программы, составляющая содержание прикладного курса физического образования на профильном уровне, в связи, с чем программа не столько расширяет круг предметных знаний обучающихся, сколько углубляет при решении задач повышенной сложности.

Практическая значимость:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение воспитанника относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических, ИКТ и методах исследования.

Адресат программы. Программа ориентирована на обучающихся 10-11-х классов, возраст – 16-18 лет. Набор в группу проводится в начале года для обучающихся физико-математического профиля.

Объём и сроки реализации программы. Программа рассчитана на два года изучения; всего 96 часов. Первый год – 48 часов, второй год – 48 часов.

Режим занятий. Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа, продолжительность 2-х занятий 1 час 20 минут (необходимо включать небольшие перерывы между занятиями).

Формы организации образовательного процесса - практикумы по решению задач, самостоятельная работа обучающихся, консультации.

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач. Предполагается выполнение домашних заданий по решению задач.

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность, которая может быть реализована как на занятиях, так и в ходе самостоятельной работы обучающихся. Все занятия носят проблемный характер и включают в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, это исследовательская работа обучающихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита обучающимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель предлагает обучающимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности. Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у обучающихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

Особенности организации учебного процесса.

- урочная форма, в которой учитель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими задач

- внеурочная форма, в которой обучающиеся после занятия самостоятельно выполняют задания.

Цель:

- углубление знаний и развитие интеллектуальных способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний; создание условий для личностного развития и профессионального самоопределения.

Задачи:

- развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- обучить воспитанников обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

Учебный план 1-ый год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Физическая задача. Классификация задач	2	1	1	
2	Механика	20	4	14	Олимпиада
3	Молекулярная физика	18	4	16	Олимпиада

4	Основы электродинамики	6	2	6	
5	Итоговое занятие	2		2	Олимпиада
	ИТОГО	48	11	37	

Содержание учебного плана

№ п/п	Тема занятия	Кол- во час.
1	Физическая задача. Классификация задач	1
2	Правила и приемы решения физических задач	1
	Механика- 20 часов Кинематика, динамика (8часов)	
3	Решение задач по кинематике материальной точки.	1
4	Решение задач на определение скорости и ускорения.	1
5,6	Решение задач на равномерное и равнопеременное движение.	2
7,8	Решение задач на законы Ньютона.	2
9,10	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	2
	Законы сохранения (8 часов).	
11.,12 13,14,	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач районного и других уровней, на закон сохранения импульса.	4
15,16	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач районного и других уровней, работу и мощность.	2
17,18	Решение задач на закон сохранения импульса и энергии.	2
	Статика (4 часа).	
19	Равновесие тел. Первое условие равновесия твёрдого тела.	1
20	Второе условие равновесия твёрдого тела.	1
21,22	Олимпиада	2
	Молекулярная физика- 18 часов. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (10 часов)	
23,24	Решение задач на описание поведения идеального газа: - Определение скорости молекул,	2
25,26	Основное уравнение МКТ, - Характеристики состояния газа в изопроцессах.	2
27,28	Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клапейрона, характеристика критического состояния	2
29,30	Графические задачи на газовые законы	2
31,32	Решение задач на определение характеристик влажности воздуха.	2
	Основы термодинамики (8часов)	
33,34	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	2
35,36	Количество теплоты.	2
37,38	Тепловые явления. Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики	2
39,40	Решение задач на тепловые двигатели. Олимпиада.	2
	Основы электродинамики-6 часа. Законы постоянного электрического тока (3 часа).	
41,42	Решение задач с помощью закона Ома для замкнутой цепи.	2
43,44	Решение задач на закон Джоуля – Ленца.	2
45,46	Законы постоянного электрического тока.	2

47,48	Итоговое занятие. Олимпиада.	2
		48

Содержание программы

1-ый год обучения

Физическая задача. Классификация задач - 2 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.

Механика - 20 ч. Кинематика и динамика (8 ч) .

Задачи на равномерное движение. Средняя скорость. Закон сложения скоростей. Относительность движения. Свободное падение тел. 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.

Законы сохранения (8 ч)

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Статика (4 ч)

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Молекулярная физика- 18 часов. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (10 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 — Клайперона, 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.

Основы термодинамики (8 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.

Законы постоянного электрического тока (6 часов)

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. 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.

Планируемые результаты 1-го года обучения

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений; формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Личностные: формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

Предметные результаты:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Учебный план 2-ой год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
	Электродинамика. Магнетизм	12	4	8	

	Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО	10	4	6	олимпиада
	Квантовая физика	10	3	7	
	Повторение.	16		16	олимпиада
		48	11	37	

Содержание учебного плана

№ п/п	Темы занятий	Кол-тво часов
	Электродинамика. Магнетизм- 12 часов	
1,2	Повторение. Порядок решения задач. Электродинамика. Закон Кулона. Закон Ома.	2
3,4	Соединение проводников. Расчет сопротивления электрических цепей.	2
5	Действие магнитного поля на движущийся заряд и проводник с током.	1
6	Магнитное поле тока.	1
7,8	Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.	2
9,10	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	2
11	Задачи на использование трансформаторов.	1
12	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
	Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО- 10 часов	
13,14	Отражение и преломление света.	2
15,16	Линзы. Формула тонкой линзы.	2
17,18	Построение изображений в линзах.	2
19,20	Оптические системы. Оптические приборы.	2
21	Волновая оптика. Дифракционная решетка.	1
22	Элементы релятивистской динамики. Олимпиада	1
	Квантовая физика - 10 часов	
23,24	Фотоэффект	2
25,26	Расчет волны де Бройля. Поглощение и излучение света атомом.	2
27,28	Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом.	2
29	Закон радиоактивного распада.	1
30	Физика атомного ядра. Энергия связи.	1
31,32	Ядерные реакции.	2
	Повторение. Решение задач по материалам олимпиад - 16 часов	
33,34	Решение задач по кинематике.	2
35,36,37,38	Динамика материальной точки. Законы сохранения.	4
39,40,41 42	МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	4
43,44,45	Термодинамика	3
46,47	Электростатика.	2
48	Итоги курса. Олимпиада	1
	итог	48

Планируемые результаты 2-го года обучения

Метапредметные: совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
Развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой;

Умение практически применять физические знания в жизни;

Развитие творческих способностей;

Формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы;

Повышение культуры общения и поведения.

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

Предметные результаты: проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Содержание программы 2-ой год обучения

Основы электродинамики -18 часов

Магнетизм (6 часов)

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 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.

Электромагнитные колебания и волны (6 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.

Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО – 10 часов

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. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества.

Квантовая физика. - 10 часов

Фотоэффект. Расчет волны де Бройля. Поглощение и излучение света атомом. Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом. Закон радиоактивного распада. Физика атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции.

Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач – 16 часов

Планируемые результаты реализации программы

Метапредметные:

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

Личностные:

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения

Предметные результаты:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Средства обучения:

Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).

Дидактические материалы.

Учебники физики для старших классов средней школы.

Учебные пособия по физике, сборники задач.

Организация самостоятельной работы.

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Ожидаемыми результатами занятий являются: расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации; сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности; получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Методы обучения

Основной подход при реализации программы – деятельностный. Основными методами обучения являются самостоятельные методы выполнения заданий. Практическая деятельность позволяет развить исследовательские и творческие способности обучающихся, а также отработать основные умения. Роль учителя состоит в кратком по времени объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании обучающихся в процессе решения задач.

Для реализации содержания обучения по данной программе все теоретические положения дополняются и закрепляются решением задач, чтобы обучающиеся на практике могли отработать навыки выполнения действий по решению поставленной нестандартной задачи.

Для обучения обучающихся по данной программе применяются следующие методы обучения:

- частично-поисковый, творческий, исследовательский, индивидуального обучения
- демонстрационные (презентации, демонстрационный показ);
- словесные (лекции, беседы, консультации);
- практические (тренировочные задачи; решение типовых задач)

Условия реализации программы

1. **Кадровые ресурсы:** программу реализует педагог: образование высшее, педагогическое; квалификационная категория – высшая.
2. **Материально-технические ресурсы:**

- Учебный кабинет
- Проектор
- Мобильный класс

3. Информационные ресурсы:

- Локальная компьютерная сеть;
- Глобальная сеть Интернет

Оценочные материалы

Оценка «5»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, - дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; - правильно выполняет чертежи, схемы и графики; - строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, - умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; - может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
Оценка «4»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; - допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
Оценка «3»	<ul style="list-style-type: none"> - ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; - умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; - допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; - допустил четыре или пять недочетов.
Оценка «2»	<p>ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.</p>
Оценка «1»	<p>ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.</p>

Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ:

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной

негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Критерии оценивания исследовательской работы

Этап работы над исследованием	Критерии, соответствующие этапам	Характеристика критерия
Подготовительный этап	Актуальность	Обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий
Планирование работы	Осведомленность	Комплексное использование имеющихся источников по данной тематике и свободное владение материалом
Исследовательская деятельность	Научность	Соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими
	Самостоятельность	Выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемая действиями координатора проекта без его непосредственного участия
Результаты или выводы	Значимость	Признание выполненного авторами проекта для теоретического и (или) практического применения
	Системность	Способность школьников выделять обобщенный способ действия и применять его при решении конкретно-практических задач в рамках выполнения проектно-исследовательской работы
	Структурированность	Степень теоретического осмысления авторами проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий, при выполнении и оформлении проекта
	Интегративность	Связь различных источников информации и областей знаний и ее систематизация в единой концепции проектной работы
	Креативность (творчество)	Новые оригинальные идеи и пути решения, с помощью которых авторы внесли нечто

		новое в контекст современной действительности
Представление готового продукта	Презентабельность (публичное представление)	Формы представления результата проектной работы (доклад, презентация, постер, фильм, макет, реферат и др.), которые имеют общую цель, согласованные методы и способы деятельности, достигающие единого результата. Наглядное представление хода исследования и его результатов в результате совместного решения проблемы авторами проекта
	Коммуникативность	Способность авторов проекта четко, стилистически грамотно и в тезисно изложить этапы и результаты своей деятельности
	Апробация	Распространение результатов и продуктов проектной деятельности или рождение нового проектного замысла, связанного с результатами предыдущего проекта
Оценка процесса и результатов работы	Рефлексивность	Индивидуальное отношение авторов проектной работы к процессу проектирования и результату своей деятельности. Характеризуется ответами на основные вопросы: Что было хорошо и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем?

Список литературы

Для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2015 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2017 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
4. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007г.
5. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983г.
6. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989г.
7. Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.
8. Курашова С. А. «ЕГЭ. Физика. Раздаточный материал тренировочных тестов», СПб, Тригон, 2009 г.

Для обучающихся

1. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003г.

2. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2007г.
3. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD)», СПб, 2009г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983г.
5. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004г.
6. Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002г.
7. Меледин Г. В. «Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями», М., Наука, 1985г.
8. Черноуцан А. И. «Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2003 г.
9. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», М., просвещение, 2000г.
10. <https://phys-ege.sdangia.ru/>
11. http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/index.php?theme_guid=0c3269c79241e31184ac001fc68344c9&proj_guid=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
12. <https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/522753/>

Календарный учебный график

МЕСЯЦ	Сентябрь				сентябрь- октябрь	Октябрь				октябрь- ноябрь	Ноябрь				ноябрь- декабрь	Декабрь				01-08.01 праздничные дни	Январь			январь- февраль	Февраль			февраль- март
	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12		13	14	15	16		17	18	19		20	21	22	
№ недели	*	*	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
1 год обуч	*	*	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Вид дея-ти	КГ	КГ	У	У	У	У	У	У	У	К	У	У	У	У	У	У	ПА	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	
2 год обуч	*	*	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Вид дея-ти	КГ	КГ	У	У	У	У	У	У	У	К	У	У	У	У	У	У	ПА	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	

МЕСЯЦ	Март			Март- апрель	Апрель				апрель- май	Май			ВСЕГО Часов по ДООП
	27	28	29		30	31	32	33		34	35	36	
№ недели	2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
1 год Обуч	2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	48 часов
Вид дея-ти	ПА	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	
2 год обуч	2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	48 часов
Вид дея-ти	АИ	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	

*Начало учебных занятий у групп 1 года обучения начинается с даты указанной в приказе по учреждению о начале учебного год
У- учебные занятия, ПА- промежуточная аттестация программы), АИ- аттестация итоговая, Р- резервное время; КГ – комплектование групп

