

Индивидуальный предприниматель
Прошьянц Илья Юрьевич

«УТВЕРЖДАЮ»
ИП Прошьянц И.Ю.

_____ Прошьянц И.Ю.

«___» _____ 2022 г.

КУРС ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Возраст учащихся: 16–18 лет (11 класс)
Срок реализации программы: 9 месяцев

Боброва А.В., Банас Д.В.
Методист дополнительного
образования

г. Владивосток
2022 г.

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы состоит в том, что она дает возможность учащимся повторить основные физические понятия, обобщить знания по механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, оптике, квантовой и ядерной физике. Целенаправленное знакомство учащихся с принятыми сегодня тестовыми формами итогового контроля, со структурой КИМ, позволит учащимся успешно справиться с итоговой аттестацией в формате ЕГЭ.

Направленность программы: техническая.

Уровень освоения – базовый и продвинутый.

Отличительные особенности программы заключаются в особенном дидактическом построении учебного процесса, сконцентрированного вокруг наиболее важных физических понятий и построение учебного процесса с учетом возрастных особенностей учащихся и их конкретно образного мышления.

Адресат программы школьники 11 класса, сдающие ЕГЭ по физике.

Особенности организации образовательного процесса:

- формирование группы возможно среди обучающихся с одинаковой начальной подготовкой,

- занятия 1,5 ч. 2 раза в неделю;

- зачисление в группу обучающегося другого года обучения невозможно;

- продолжительность образовательного процесса 114 академических часов и сроком 9 месяцев.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы:

Формирование теоретических и практических знаний, необходимых для сдачи ЕГЭ у школьников г. Владивостока 16–18 лет.

Задачи программы:

Воспитательные:

1. Воспитание убежденности в позитивной роли физики в жизни современного общества, необходимости физически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

2. Воспитание отношения к физике как к одному из фундаментальных компонентов технических наук и элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие:

1. Применение полученных знаний и умений для безопасного использования материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

2. Развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения физического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями.

Обучающие:

1. Изучение основных тематических разделов, необходимых для успешной сдачи Единого Государственного Экзамена по физике.

2. Закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, оптике, квантовой и ядерной физике, соответствующих требованиям Единого Государственного Экзамена.

3. Овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений и процессов.

1.3 Содержание программы
Учебный план 9 месяцев обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Механика	24	7,5	16,5	
1.1	Кинематика	6	1,5	4,5	Тестирование
1.2	Динамика	7,5	3	4,5	Тестирование
1.3	Законы сохранения в механике. Статика. Механические колебания и волны.	6	3	3	Тестирование
1.4	Решение задач типа 1,2,3,4,5,6	4,5		4,5	Итоговая работа
2	Молекулярная физика и термодинамика	21	4,5	16,5	
2.1	Молекулярная физика	9	3	6	Тестирование
2.2	Термодинамика	6	1,5	4,5	Тестирование
2.3	Решение задач типа 7,8,9,10,11	6		6	Итоговая работа
3	Электродинамика	25,5	4,5	21	
3.1	Электрическое поле, законы постоянного тока	6	1,5	4,5	Тестирование
3.2	Магнитное поле	6	1,5	4,5	Тестирование
3.3	Электромагнитные колебания и волны	6	1,5	4,5	Тестирование
3.4	Решение задач типа 12,13,14,15,16,17	7,5		7,5	Итоговая работа

4	Оптика	9	1,5	7,5	
4.1	Оптика	6	1,5	4,5	Тестирование
4.2	Решение задач типа 14	3		3	Итоговая работа
5	Квантовая физика	9	3	6	
5.1	Основы СТО	3	1,5	1,5	Тестирование
5.2	Квантовая физика	3	1,5	1,5	Тестирование
5.3	Решение задач типа 18,19	3		3	Итоговая работа
6	Ядерная физика	7,5	1,5	6	
6.1	Ядерная физика	4,5	1,5	3	Тестирование
6.2	Решение задач типа 18	3		3	Итоговая работа
7	Обобщение и систематизация знаний	15			
7.1	Решение задач типа 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30			15	Итоговая работа
7.2	Итоговая аттестация	3		3	Зачёт в формате ЕГЭ
	Итого:	114	22,5	91,5	

Содержание учебного плана 9 месяцев обучения

1. Раздел: Механика

1.1 Тема: Кинематика

Теория. Координаты, анализ графиков. Равномерное движение, относительность движения. Равнопеременное движение, ускорение тела. Движение по окружности.

Практика. Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

1.2 Тема: Динамика

Теория. Законы Ньютона. Равнодействующая. Сила тяжести. Сила трения. Сила упругости. Закон всемирного тяготения.

Практика. Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

1.3 Тема: Закон сохранения в механике. Статика. Механические колебания и волны

Теория. Закон сохранения импульса, второй закон Ньютона в импульсной форме. Механическая энергия, закон сохранения энергии. Механическая работа, мощность. Импульс. Сила Архимеда, закон Паскаля. Волны. Пружинный и математический маятники, колебания. Механическое равновесие.

Практика. Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

1.4 Тема: Решение заданий 1, 2, 3, 4, 5, 6 типов

Практика. Практическая работа по наreshиванию заданий типа 1, 2, 3, 4, 5, 6 из ЕГЭ.

2. Раздел: Молекулярная физика и термодинамика

2.1 Тема: Молекулярная физика

Теория. Основное уравнение МКТ. Уравнение Клайперона-Менделеева. Влажность. Работа, количество теплоты, внутренняя энергия. Теплоёмкость, теплота плавления, теплота парообразования.

Практика. Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

2.2 Тема: Термодинамика

Теория. Первое начало термодинамики. Работа идеального газа. КПД тепловых машин, циклы.

Практика. Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

2.3 Тема: Решение заданий 7, 8, 9, 10, 11 типов

Практика. Практическая работа по наreshиванию заданий типа 7, 8, 9, 10, 11 из ЕГЭ.

3. Раздел: Электродинамика

3.1 Тема: Электрическое поле. Законы постоянного тока

Теория. Напряжённость и потенциал электрического поля. Закон Кулона, закон сохранения заряда. Электрическая ёмкость. Сила тока, закон Ома. Работа электрического тока, мощность, закон Джоуля — Ленца. Электрические схемы

Практика. Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

3.2 Тема: Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Теория. Закон Фарадея, ЭДС индукции. Сила Ампера, сила Лоренца

Практика. Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

3.3 Тема: Электромагнитные колебания и волны

Теория. Переменный то, трансформаторы. Катушка индуктивности. Колебательный контур.

Практика. Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

3.4 Тема: Решение заданий 12, 13, 14, 15, 16, 17 типов

Практика. Практическая работа по наreshиванию заданий типа 12, 13, 14, 15, 16, 17 из ЕГЭ.

4. Раздел: Оптика

4.1 Тема: Оптика

Теория. Зеркала. Линзы. Закон преломления Снеллиуса. Тень.

Практика. Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

4.2 Тема: Решение задач 14 типа

Практика. Практическая работа по наreshиванию заданий типа 14 из ЕГЭ.

5. Раздел: Квантовая физика

5.1 Тема: Основы СТО

Теория. Специальная теория относительности.

Практика. Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

5.2 Тема: Квантовая физика

Теория. Атомные спектры, энергетические уровни. Внешний фотоэффект. Длина волны, энергия и импульс фотона.

Практика. Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

5.3 Тема: Решение задач 18, 19 типов

Практика. Практическая работа по наreshиванию заданий типа 18, 19 из ЕГЭ.

6. Раздел: Ядерная физика

6.1 Тема: Ядерная физика

Теория: Периодическая система Менделеева, химические элементы. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада.

Практика: Итоговое тестирование в формате заданий из ЕГЭ по физике

6.2 Тема: Решение задач 18 типа

Практика: Практическая работа по наreshиванию заданий типа 18 из ЕГЭ.

7. Раздел: Обобщение и систематизация знаний

7.1 Тема: Решение задач типа 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Практика: Практическая работа по наreshиванию заданий типа 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 из ЕГЭ.

7.2 Тема: Итоговая аттестация

Практика: Итоговая аттестация по форме ЕГЭ

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

Обучающийся будет готов к решению творческих задач, умению находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, оценить проблемные ситуации и оперативно принять ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебно-поисковая исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т.п.).

У обучающегося будет сформировано целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира.

У обучающегося будет сформировано основы экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

Метапредметные результаты:

Обучающийся приобретёт умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся приобретёт умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся приобретёт умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся приобретёт умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в

соответствии с изменяющейся ситуацией.

Предметные результаты:

Обучающийся будет знать важнейшие физические явления окружающего мира и понимать смысл физических законов и закономерностей, раскрывающих связь изученных явлений.

Обучающийся будет уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений с помощью таблиц, графиков, формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты, оценивать границы погрешностей результатов измерений.

Обучающийся будет владеть понятиями: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная.

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение: стол, стулья, ноутбук, доска, бумага, пишущие принадлежности.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

1. Л. А. Кирик, А. И. Нурминский. Разноуровневые самостоятельные и тематические контрольные работы. Физика 11 класс. М.: Илекса 2012.

2. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин Физика – 11. М.: Просвещение, 2014 г.

3. А. В. Перышкин. Физика 9 класс. М.: Дрофа, 2017 г.

4. А. П. Рымкевич. Физика 10–11 класс. М.: Дрофа. 2013.

5. Решу ЕГЭ [Электронный ресурс] <https://phys-ege.sdangia.ru/>

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

Оценочные материалы:

1. Тесты формата ЕГЭ, собранные из пройденных типов заданий (разделы 1–7)

2. Письменный опрос по знанию пройденных формул (раздел 1–6)

3. Устный опрос по физическим понятиям (раздел 1–6)

4. Система Лейтнера (раздел 1–6)

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: текущий, промежуточный и при необходимости – входной и итоговый контроль.

Входной контроль – оценка стартового уровня образовательных возможностей обучающихся при зачислении на программу. Проводится на первом занятии в тестовой форме и включает в себя материал за 7-10 класс школьной программы. Данный контроль дает возможность оценить уровень знаний ребенка и подобрать для него нужную группу, в которую его зачислят.

Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем (модулей, разделов) программы и личностных качеств обучающихся; осуществляется на

занятиях в течение всего учебного года. Форма текущего контроля определяется преподавателям и может быть в форме опроса, диктанта или теста.

Промежуточный контроль – оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела. Данный вид контроля проводится в форме теста, составленного из заданий типа ЕГЭ.

Итоговый контроль – оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению всего периода обучения по программе. Проводится в форме ЕГЭ на базе центра.

Формы фиксации результатов образовательной программы:

- Протокол результатов аттестации учащихся;
- Информационная карта «Определение уровня изучения формул и понятий»;
- Анкета для родителей «Отношение родительской общественности к качеству образовательных услуг и степень удовлетворенности образовательным процессом»;
- Анкета для учащихся «Изучение интереса к занятиям у учащихся»;
- Бланки тестовых заданий по темам программы.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- Аналитический материал по итогам проведения педагогической диагностики;
- Контрольная работа;
- Итоговый отчет;
- Поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю.

Итоговая аттестация

Часть 1

Ответами к заданиям 1-23 являются число или последовательность цифр.

Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

1 Тело, движущееся равноускоренно с начальной скоростью 7 м/с, пройдя некоторое расстояние, приобретает скорость 17 м/с. Какова была скорость тела в тот момент времени, когда оно прошло половину расстояния?

Ответ: _____ м/с

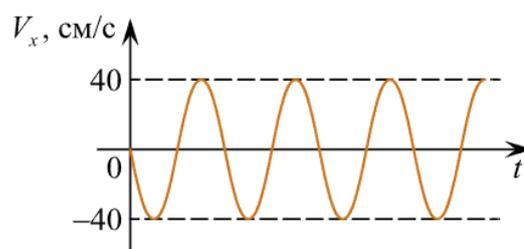
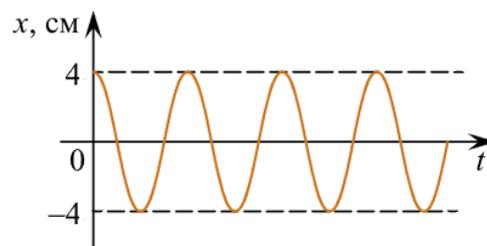
2 Однородная цепочка длиной 2 м лежит на столе. Когда часть цепочки длиной 0,2 м опускают со стола, она начинает скользить вниз. Масса цепочки 5 кг, а сила трения между столом и цепочкой составляет 0,1 веса цепочки. Какая работа против силы трения совершается при соскальзывании цепочки?

Ответ: __Дж

3 Имеются три математических маятника с периодами 2, 6 и 9 с. Нити этих маятников соединили, получив из трех один маятник. Каков период его колебаний?

Ответ: __с

4 Груз, подвешенный на лёгкой пружине жёсткостью 100 Н/м , совершает вертикальные колебания. На рисунке изображены графики зависимости смещения груза x и проекции скорости груза V_x от времени t .



На основании анализа приведённых графиков, выберите все верные утверждения и укажите в ответе их номера.

- 1) Круговая частота ω колебаний груза равна 10 рад/с .
- 2) Период колебаний груза равен $(0,2\pi) \text{ с}$.
- 3) Максимальное ускорение груза равно по модулю 800 см/с^2 .
- 4) Масса груза равна 1 кг .
- 5) Максимальная потенциальная энергия упругой деформации пружины равна 4 кДж .

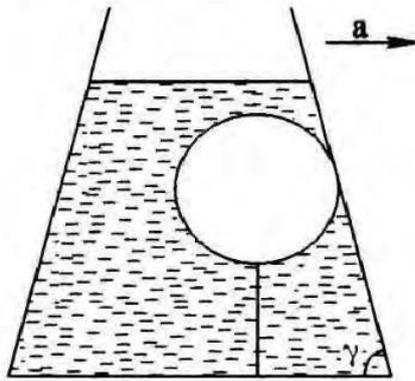
Ответ: _____

5 Пробковый шар объемом V привязан ко дну конического сосуда с водой так, что нить вертикальна, а шар касается гладкой стенки сосуда. Угол между горизонтальным дном и стенкой сосуда γ . Плотности воды и пробки ρ и ρ_1 . Как изменится сила Архимеда, действующая на шар, и сила натяжения нити, если неподвижный сосуд начать двигать с постоянным горизонтальным ускорением a ?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.



Сила Архимеда	Сила натяжения нити

6 Установите соответствие между перечисленными в первом столбце величинами и их значениями, перечисленными во втором столбце. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ЗНАЧЕНИЯ

<p>А) По доске, наклоненной к горизонту под углом $\alpha = \arcsin\left(\frac{1}{3}\right)$ можно передвигать вверх или вниз грузы, прикладывая силу вдоль доски. Чтобы передвинуть ящик массой $m = 30$ кг вниз на расстояние $L = 3$ м, надо совершить минимальную работу $A = 100$ Дж. Какую минимальную работу потребуется совершить, чтобы вернуть по доске этот ящик назад?</p>	<p>1) 200 Дж 2) 400 Дж 3) 700 Дж</p>
--	--

<p>Б) На наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = \arctg \left(\frac{1}{4} \right)$ лежит коробка. Чтобы передвинуть коробку вниз по наклонной плоскости на некоторое расстояние, нужно совершить минимальную работу $A_1 = 15$ Дж. Для перемещения коробки вверх вдоль наклонной плоскости требуется совершить работу не менее $A_2 = 65$ Дж. В обоих случаях силы к коробке прикладываются вдоль наклонной плоскости. Определить по этим данным коэффициент трения скольжения между коробкой и наклонной плоскостью, если величины перемещений вверх и вниз равны.</p>	<p>4) 0,3 5) 0,4 6) 0,5</p>
---	-------------------------------------

А	Б

Резервуар объема $V_1 = 50$ л соединили с резервуаром объема $V_2 = 15$ л спомощью короткой трубки, в которой имеется специальный клапан давления, позволяющий газу просачиваться из большого резервуара в малый, если давление в большом резервуаре превышает давление в малом на $\Delta p = 88$ мм рт. ст. Сначала при $T_0 = 290$ К большой резервуар содержит газ при нормальном атмосферном давлении, а меньший – откачан до состояния вакуума. Каким будет давление p_2 в малом резервуаре, если всю систему нагреть до $t_1 = 162^\circ\text{C}$? Ответ округлить до целых кПа.

Ответ: _____ кПа

Часть 2

Для записи ответов на задания 24–30 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

7 Четверо ребят на двух санях перевезли по одному и тому же пути металллом. Веревки они натягивали с одинаковой силой, но ребятаодной пары шли рядом, а другой пары – поодаль друг от друга. Которая из пар совершила большую работу? Ответ обоснуйте.

Полное правильное решение каждой из задач 25–30 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

8 Газ находится в вертикальном цилиндре с площадью основания $0,1 \text{ м}^2$ при температуре 0°С . На расстоянии $0,8 \text{ м}$ от дна цилиндра находится поршень массой 15 кг . Атмосферное давление нормальное. Какую работу совершит газ при его нагревании на 25°С ?

9 При взаимодействии α -частиц с ядрами алюминия ^{27}Al образуются ядра кремния ^{30}Si . Определить, какая частица образуется в этой реакции и какая энергия при этом выделяется, если масса алюминия 1 г .

$$m(^{27}_{13}\text{Al}) = 26,98146 \text{ а.е.м.}; m(^4_2\text{He}) = 4,00260 \text{ а.е.м.}; m(^{30}_{14}\text{Si}) = 29,97377 \text{ а.е.м.}$$

2.3 Методические материалы

Раздел «Механика»

1. Основы элементарной физики: учеб. пособие/ Е.Н. Бурцева, В.А. Пивень, Т.Л. Шапошникова, Л.Н. Терновая. Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2013.
2. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ М.Ю. Демидова, М.А. Грибов, А.И. Гиголо, ЕГЭ. под ред. М.Ю. Демидовой. Москва: Издательство «Национальное образование», 2022
3. ЕГЭ 2021 Физика. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ/ Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова - Москва: Издательство "Экзамен", 2021
4. Физика. ЕГЭ 2022 Тематический тренинг. Все типы заданий: учебно-методическое пособие/ Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Ю.А. Игнатова, Г.С. Безуглова под ред. Л.М. Монастырского. - Ростов-на-Дону: Легион, 2021
5. Задачи по физике/ Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. М.: Дрофа, 2019

Раздел «Молекулярная физика и термодинамика»

1. Основы элементарной физики: учеб. пособие/ Е.Н. Бурцева, В.А. Пивень, Т.Л. Шапошникова, Л.Н. Терновая. Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2013.
2. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ М.Ю. Демидова, М.А. Грибов, А.И. Гиголо, ЕГЭ. под ред. М.Ю. Демидовой. Москва: Издательство «Национальное образование», 2022
3. ЕГЭ 2021 Физика. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ/ Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова - Москва: Издательство "Экзамен", 2021
4. Физика. ЕГЭ 2022 Тематический тренинг. Все типы заданий: учебно-

методическое пособие/ Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Ю.А. Игнатова, Г.С. Безуглова под ред. Л.М. Монастырского. - Ростов-на-Дону: Легион, 2021

5. Задачи по физике/ Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. М.: Дрофа, 2019

Раздел «Электродинамика»

1. Основы элементарной физики: учеб. пособие/ Е.Н. Бурцева, В.А. Пивень, Т.Л. Шапошникова, Л.Н. Терновая. Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2013.
2. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ М.Ю. Демидова, М.А. Грибов, А.И. Гиголо, ЕГЭ. под ред. М.Ю. Демидовой. Москва: Издательство «Национальное образование», 2022
3. ЕГЭ 2021 Физика. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ/ Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова - Москва: Издательство "Экзамен", 2021
4. Физика. ЕГЭ 2022 Тематический тренинг. Все типы заданий: учебно-методическое пособие/ Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Ю.А. Игнатова, Г.С. Безуглова под ред. Л.М. Монастырского. - Ростов-на-Дону: Легион, 2021
5. Задачи по физике/ Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. М.: Дрофа, 2019

Раздел «Оптика»

1. Основы элементарной физики: учеб. пособие/ Е.Н. Бурцева, В.А. Пивень, Т.Л. Шапошникова, Л.Н. Терновая. Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2013.
2. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ М.Ю. Демидова, М.А. Грибов, А.И. Гиголо, ЕГЭ. под ред. М.Ю. Демидовой. Москва: Издательство «Национальное образование», 2022

3. ЕГЭ 2021 Физика. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ/ Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова - Москва: Издательство "Экзамен", 2021
4. Физика. ЕГЭ 2022 Тематический тренинг. Все типы заданий: учебно-методическое пособие/ Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Ю.А. Игнатова, Г.С. Безуглова под ред. Л.М. Монастырского. - Ростов-на-Дону: Легион, 2021
5. Задачи по физике/ Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. М.: Дрофа, 2019

Раздел «Квантовая физика»

1. Основы элементарной физики: учеб. пособие/ Е.Н. Бурцева, В.А. Пивень, Т.Л. Шапошникова, Л.Н. Терновая. Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2013.
2. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ М.Ю. Демидова, М.А. Грибов, А.И. Гиголо, ЕГЭ. под ред. М.Ю. Демидовой. Москва: Издательство «Национальное образование», 2022
3. ЕГЭ 2021 Физика. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ/ Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова - Москва: Издательство "Экзамен", 2021
4. Физика. ЕГЭ 2022 Тематический тренинг. Все типы заданий: учебно-методическое пособие/ Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Ю.А. Игнатова, Г.С. Безуглова под ред. Л.М. Монастырского. - Ростов-на-Дону: Легион, 2021
5. Задачи по физике/ Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. М.: Дрофа, 2019

Раздел «Ядерная физика»

1. Основы элементарной физики: учеб. пособие/ Е.Н. Бурцева, В.А. Пивень, Т.Л. Шапошникова, Л.Н. Терновая. Краснодар: Издательский

Дом – Юг, 2013.

2. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ М.Ю. Демидова, М.А. Грибов, А.И. Гиголо, ЕГЭ. под ред. М.Ю. Демидовой. Москва: Издательство «Национальное образование», 2022
3. ЕГЭ 2021 Физика. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ/ Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова - Москва: Издательство "Экзамен", 2021
4. Физика. ЕГЭ 2022 Тематический тренинг. Все типы заданий: учебно-методическое пособие/ Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Ю.А. Игнатова, Г.С. Безуглова под ред. Л.М. Монастырского. - Ростов-на-Дону: Легион, 2021
5. Задачи по физике/ Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. М.: Дрофа, 2019

2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		9 месяцев
Продолжительность учебного года, неделя		33
Количество учебных дней		114
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	1.09.2022- 31.12.2022
	2 полугодие	12.01.2023- 31.05.2023
Возраст детей, лет		16-18
Продолжительность занятия, час		1,5
Режим занятия		2 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		114

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки на печатные источники:

1. Основы элементарной физики: учеб. пособие/ Е.Н. Бурцева, В.А. Пивень, Т.Л. Шапошникова, Л.Н. Терновая. Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2013.
2. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ М.Ю. Демидова, М.А. Грибов, А.И. Гиголо, ЕГЭ. под ред. М.Ю. Демидовой. Москва: Издательство «Национальное образование», 2022
3. ЕГЭ 2021 Физика. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ/ Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова - Москва: Издательство "Экзамен", 2021
4. Физика. ЕГЭ 2022 Тематический тренинг. Все типы заданий: учебно-методическое пособие/ Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Ю.А. Игнатова, Г.С. Безуглова под ред. Л.М. Монастырского. - Ростов-на-Дону: Легион, 2021
5. Задачи по физике/ Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. М.: Дрофа, 2019

Ссылки на электронные ресурсы:

1. <https://phys-ege.sdangia.ru/>
2. <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege#!/tab/173765699-3>
3. <http://marklv.narod.ru/mkt/soder.htm>
4. <http://www.physics.ru/>