

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
Дом пионеров и школьников муниципального района Белокатайский район
Республики Башкортостан

Принята на заседании педагогиче-
ского совета
от «28» августа 2020 г.
протокол № 4

Утверждаю
Директор Дома пионеров и школьников
А.А. Гарипова
«28» 08 2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

«Юный электротехник»

Возраст обучающихся: 15-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Оплеснин Сергей Васильевич,
педагог дополнительного образования,
высшая категория

с.Новобелокатай, 2020 г.

Структура программы учебного предмета

1.Пояснительная записка.	3
2. Учебно – тематический план обучения.	7
3.Содержание программы.	10
4. Требования к уровню подготовки.	12
5.Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы.	13
5. Список литературы.	15

Приложение Календарный учебный график.

1.Пояснительная записка

Как известно, физика – наука о наиболее общих и фундаментальных закономерностях, определяющих структуру и эволюцию материального мира. В последние годы высшие учебные заведения, сокращая количество бюджетных мест на специальности гуманитарной направленности, продолжают активно развивать образовательную сферу по подготовке инженеров и специалистов для промышленных предприятий и мелких производств. Подготовка конкурентно способных выпускников нашей школы по физике и другим предметам в рамках универсального обучения является одной из главных задач Программы развития образовательного учреждения.

Педагогическая целесообразность программы дополнительного образования. В современной социально-экономической ситуации эффективность системы дополнительного образования особенно актуальна т.к. именно этот вид образования ориентирован на свободный выбор ребёнка.

Новизна программы. Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся.

Актуальность данного курса обусловлена и тем, что каждый учитель, ученик, его родители и школа в целом заинтересованы в успехе на едином государственном экзамене. Одна из необходимых предпосылок этого успеха – умелая организация подготовки к данной форме итоговой аттестации. Отличительной особенностью преподавания физики в 10 – 11 классах нашего образовательного учреждения является тот факт, что в классах обучаются дети, для которых физика не нужна на профильном уровне. Учебный план ориентирован на универсальное обучение, при котором в рамках отведённых часов преподаватели должны подготовить выпускников к успешному прохождению ЕГЭ по всему спектру предметов. В этом случае кружок подготовки к ЕГЭ по физике для определенной группы школьников становится просто необходимым: он заменяет дополнительные платные услуги, репетиторство, подготовительные курсы и другую специальную подготовку выпускников. Таким образом, практическая значимость данного курса велика.

В основу работы кружка положена идея о том, что в ходе подготовки к ЕГЭ акцент следует делать на формировании общих приёмов выполнения заданий, а саму подготовку вести поэтапно, согласуя деятельность на занятиях кружка с прохождением учебного материала на уроках физики.

Цель и задачи курса

Одной из важнейших целей обучения физике является овладение учащимися методами решения практических задач, так как сам процесс человеческого познания можно определить как непрекращающееся разрешение всё новых и новых задач. Содержание образования становится предметом обучения лишь тогда, когда оно принимает для ученика вид определённой задачи, направляющей и стимулирующей его учебную деятельность. Таким образом, решение задач становится и целью, и средством обучения.

В современный период развития нашей страны и человечества в целом умения ставить и решать практические задачи особенно ценные. При их анализе и решении используются знания о конкретных объектах и физических явлениях, создаются и разрешаются проблемные ситуации, формируются практические интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории науки и техники. Решение задач способствует формированию таких качеств личности, как целеустремлённость, настойчивость, внимательность.

Выбирая свой дальнейший жизненный путь и определяя необходимость в будущем изучать физику, учащийся десятого класса видит необходимость дополнительной подготовки к предстоящему через два года ЕГЭ по физике, который стал реальностью сегодняшнего дня. Результат этого экзамена будет являться основным критерием качества знаний и умений выпускника, позволит поступить в высшее учебное заведение по выбранной специальности.

Для достижения успехов на экзамене по физике учащимся необходимо не только изучить физику в объёме обязательных требований программы средней школы, научиться применять полученные знания на практике, но и уметь демонстрировать знания и умения в процессе выполнения тестовых заданий ЕГЭ.

Поэтому программой курса предусмотрена и теоретическая подготовка школьников по физике в форме повторения ранее изученного материала, и ознакомление с методами решения типовых задач по всем разделам предмета «Физика», и знакомство со спецификой тестирования на ЕГЭ, и, конечно же, отработка практических навыков решения задач по физике.

Цель: – углубить и расширить знания и умения по физике, позволяющие получить качественные результаты на ЕГЭ. Другими словами цель курса можно определить как качественную подготовку учащихся к ЕГЭ по физике.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд организационных, дидактических, образовательных задач.

Задачи:

1) создать организационные условия для успешной реализации программы кружка;

2) познакомить учащихся со структурой теста ЕГЭ, кодификатором элементов содержания, спецификацией экзаменационной работы и подходами к оцениванию работы;

3) познакомить учащихся с процедурой проведения ЕГЭ, правилами заполнения бланков и распределением времени на выполнение различных частей теста ЕГЭ;

4) помочь в преодолении трудностей использования математических знаний при выполнении заданий теста ЕГЭ по физике;

5) актуализировать знания по темам и разделам школьного курса, последовательно систематизировать ранее изученный теоретический материал;

- 6) сформировать умения решать задачи с выбором ответа, задачи со свободным ответом и задачи с подробным оформлением (последовательно по всем темам курса физики);
- 7) сформировать навыки выполнения тренировочных работ, содержание которых и оформление максимально приближены к процедуре ЕГЭ;
- 8) научить оценивать собственные возможности школьников при выполнении заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности;
- 9) выработать у учащихся собственную стратегию выполнения экзаменационной работы;
- 10) развивать мотивацию для самостоятельной работы учащихся по выполнению тренировочных работ в домашних условиях;
- 11) развивать личностные качества школьников: ответственность, аккуратность, активность, потребность в саморазвитии.

Средствами реализации программы является:

- создание атмосферы заинтересованности каждого ученика в работе путем вовлечения его в учебную деятельность;
- стимулирование уч-ся к высказыванию, использованию различных способов выполнения заданий;
- проведение исследовательских работ на занятиях, занимательных опытов, что значительно усиливает интерес учеников.

Формы занятий: эвристическая беседа, дискуссии, практические работы исследовательского характера, презентации, мини – проекты.

Виды деятельности:

- Решение разных типов задач
- Занимательные опыты по разным разделам физики
- Применение ИКТ
- Занимательные экскурсии в область истории физики
- Применение физики в практической жизни

Форма проведения занятий объединения:

- Беседа
- Практикум
- Выпуск стенгазет
- Проектная работа
- Школьная олимпиада

Формы работы:

- индивидуальная
- групповая
- массовая

Методы обучения:

- проблемное изложение знаний
- частично-поисковый (эвристическая беседа),
- исследовательский.
- *методы устного изложения знаний учителем и активизации познавательной деятельности учащихся:* рассказ, объяснение, лекция, беседа; метод иллюстрации и демонстрации при устном изложении изучаемого материала;
- *методы закрепления изучаемого материала:* беседа, работа с учебником;
- *методы самостоятельной работы учащихся по осмыслению и усвоению нового материала:* работа с учебником, лабораторные работы;
- *методы учебной работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков:* упражнения, лабораторные занятия;
 - *методы проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся*
- Повседневное наблюдение за учебной работой учащихся.
- Устный опрос - индивидуальный, фронтальный, уплотненный.
- Контрольные работы.
- Проверка домашних работ учащихся.
- Программированный контроль

Ожидаемый результат:

- Навыки к выполнению работ исследовательского характера
- Навыки решения разных типов задач
- Навыки постановки эксперимента
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет

2. Учебно – тематический план обучения

№	тема	тео- рия	прак- тика	ко- ли- че- ство ча- сов	формы контроля
1	Техника безопасности. Организационные мероприятия Беседа «Физика-локомотив достижений мировой цивилизации»	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
2	Кинематика Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
3	Равномерное движение Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
4	Равноускоренное движение Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
5	Законы Ньютона Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
6	Законы Ньютона Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
7	Статика Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
8	Гидростатика Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
9	Закон сохранения импульса Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
10	Закон сохранения энергии Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
11	Механические колебания Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
12	Механические волны Подготовка к ЕГЭ	1	1	2	Устный опрос Работа с теста-

	Работа с тестами				ми по ЕГЭ 2017г
13	Основное уравнение МКТ Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
14	Основное газовое уравнение Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
15	Изопроцессы Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
16	Тепловая машина Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
17	Теплота Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
18	Расчёт количества теплоты Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
19	Агрегатные состояния вещества Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
20	Удельные величины Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
21	1 закон термодинамики Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
22	2 закон термодинамики Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
23	Закон Кулона Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
24	Постоянный ток Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
25	Закон Ома для полной цепи Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
26	Магнитное поле Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г

27	Электромагнитные колебания Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
28	Электромагнитные волны Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
29	Геометрическая оптика Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
30	Линзы Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
31	Электромагнитная индукция Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
32	Теория относительности Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
33	Постулаты теории относительности Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
34	Фотоэффект Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
35	Радиактивность Подготовка к ЕГЭ Работа с тестами	1	1	2	Устный опрос Работа с тестами по ЕГЭ 2017г
36	Работа с тестами по ЕГЭ	1	1	2	Практическая работа с тестами по ЕГЭ 2017г, анализ работы.
	итого:	36	36	72	

3. Содержание программы

1. Эксперимент

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

2. Механика

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Законы Кеплера.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел Гидростатика.

Движение тел со связями — приложение законов Ньютона. Законы сохранения импульса и энергия и их совместное применение в механике. Уравнение Бернулли - приложение закона сохранения энергии в гидро- и аэродинамике.

3. Молекулярная физика и термодинамика

Статистический и динамический подход к изучению тепловых процессов.

Основное уравнение МКТ газов.

Уравнение состояния идеального газа. Следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы. Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопроцессами.

Газовые смеси. Полупроницаемые перегородки.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики. Расчет КПД тепловых двигателей, круговых процессов и цикла Карно.

Поверхностный слой жидкости, поверхностная энергия и натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Давление Лапласа.

4. Электродинамика (Электростатика и постоянный ток)

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и распределенных зарядов. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Перезарядка конденсаторов. Движение зарядов в электрическом поле.

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Правила Кирхгофа. Шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Суперпозиция электрического и магнитного полей.

Электромагнитная индукция. Применение, закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

5. Колебания и волны

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.

Механические- и электромагнитные волны, Эффект Доплера.

6. Оптика

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Расчёт интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решётка. Дисперсия света.

7. Квантовая физика

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

4. Требования к уровню подготовки.

Одно из назначений программы – повторение школьного курса физики и решение практических заданий по всем темам. Поэтому некоторые разделы данной программы будут иметь циклический характер. Например, тема «Формирование общих приемов решения задач по теме «Механика» включает в себя следующие циклы:

- систематизация теоретического материала в соответствии с кодификатором;
- решение задач базового и повышенного уровня 1 части с выбором ответа;
- решение задач базового и повышенного уровня 2 части со свободным ответом и задач на соответствие;
- решение задач 3 части ЕГЭ с правильным и полным оформлением работы;
- контроль результатов повторения по отдельным темам и разделу в целом.

Реализация программы объединения «Физика вокруг нас» будет осуществляться в течение одного года обучения. Кроме того, большинство учащихся сознательно смотивированы на получение высоких результатов на ЕГЭ, следовательно, необходимо активно применять дополнительные индивидуальные задания, которые будут выполняться дома и направлены на преодоление пробелов в знаниях данной группы выпускников или отдельного ученика.

Успешная реализация цели и задач программы позволит членам кружка добиваться более высоких результатов на уроках физики, тем самым будет оказывать влияние на повышение качества образования.

В процессе работы в кружке ребята обучаются правилам проведения исследовательских работ, подготовкой презентаций, составлению кроссвордов, поиску необходимой литературы, с использованием ИКТ. Все это способствует развитию научного кругозора учащихся, познавательного интереса к предмету и науки в целом, открывает широкие возможности для творчества. В процессе обучения школьники получат представление об экспериментальном методе

5. Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы.

Таблицы по курсу физики 7-9 класс

- 1-1а-электровоз; плавкие предохранители; явления природы;
- 2-2а – электромагнитный стол; соединение потребителей электроэнергии.
- 3-3а – телефон; двигатель постоянного тока.
- 4-4а – капиллярные явления; водяной насос.
- 6-6а – использование диффузии в технике; теплоэлектроцентраль.
- 7 – схема водопровода
- 8 – тела природы, звонок.
- 9-9а – холодильник, простые механизмы.
- 10-10а – теплоизоляторные материалы; схема опыта Резерфорда.
- 11 – строение и превращения атома.
- 14 – схема электростанции на ядерном горючем.
- 15 – ядерные реакции.
- 16 – глаз и зрение.
- 17 – паровая машина.
- 18 – двигатель внутреннего сгорания.
- 21 – атомный ледокол.
- 22 – электромагнитная лампа ОСЭС

Лабораторное оборудование

- 1) Набор тел равной массы и равного объема
- 2) Набор лабораторный «Электричество»
- 3) Амперметр лабораторный
- 4) Вольтметр лабораторный
- 5) Магнит U-образный лабораторный
- 6) Магнит полосовой лабораторный (пара)
- 7) Миллиамперметр лабораторный
- 8) Динамометр демонстрационный 10 Н (пара)
- 9) Амперметр демонстрационный (цифровой)
- 10) Вольтметр демонстрационный (цифровой)
- 11) Комплект тележек легкоподвижных
- 12) Цилиндр измерительный с принадлежностями (ведерко Архимеда)
- 13) Камертоны на резонансных ящиках с молоточком (пара)
- 14) Прибор для демонстрации атмосферного давления «Магдебургские пулушки»
- 15) Прибор для демонстрации давления внутри жидкости
- 16) Рычаг-линейка демонстрационный
- 17) Гигрометр психрометрический
- 18) Насос вакуумный Комовского
- 19) Электроскопы (пара)
- 20) Штатив физический универсальный
- 21) Шар Паскаля
- 22) Манометр жидкостный демонстрационный
- 23) Цилиндры свинцовые со стругом

- 24) Шар для взвешивания воздуха
- 25) Набор палочек по электростатике
- 26) Электрометры с принадлежностями
- 27) Султаны электростатические (шёлк) пара
- 28) Маятник электростатический(пара)
- 29) Звонок электрический демонстрационный
- 30) Магнит U-образный демонстрационный
- 31) Магнит полосовой демонстрационный (пара)
- 32) Стрелки магнитные на штативах (пара)
- 33) Прибор для демонстрации правила Ленца

Наглядные пособия

- 1) Международная система СИ (виниловая)
- 2) Шкала электромагнитных волн (виниловая)
- 3) Физические величины (виниловая)
- 4) Информационно-справочная таблица «Физика» ч. 1
- 5) Информационно-справочная таблица «Физика» ч. 2
- 6) Информационно-справочная таблица «Физика» ч. 3
- 7) Информационно – справочная таблица «Физика» ч. 4

Электронные медиатеки

- 1) Астрономия: Библиотека электронных наглядных пособий – 9-10 кл.
- 2) Физика: Библиотека электронных наглядных пособий – 7-11 кл.
- 3) Видеозадачник по физике ч. 1-2
- 4) Видеозадачник по физике ч.3
- 5) Репетитор по физике
- 6) Уроки физики. 7 кл.
- 7) Уроки физики. 8 кл.

Серия программного обеспечения «Умник»

- 8) Молекулярная физика: интерактивный плакат
- 9) Физика: Конструктор виртуальных экспериментов
- 10)Физика: Интерактивные творческие задания 7-9 кл.

Технические средства обучения

- 1) Компьютер.
- 2) Проектор

5. Список литературы

Нормативно - правовые документы

1. Конституция РФ.
2. Конвенция ООН о правах ребенка.
3. Закон «Об образовании в Российской Федерации»
4. Закон «Об образовании в Республике Башкортостан»
5. Концепция развития дополнительного образования детей
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных обще-развивающих программ (включая разноуровневые программы)
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015г. п 09-3242
7. ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»
8. Приказ Министерства Труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015г. №613н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
9. СанПин 2.4.4.3172–14 «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», от 4 июля 2014г. №41
10. Письмо Министерства Образования и науки Российской Федерации, департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей от 11 декабря 2006г. п 06-184411. Приказы, письма Минобразования РФ и РБ, муниципальных органов управления образования о работе УДОД.

6. Список рекомендуемой учебной и методической литературы

Основной список

1. «Физика 10», Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. М.: Просвещение, 2004.
2. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 9 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
3. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. Дидактические материалы. 10 - 11 класс. – М.: Дрофа, 2010.
4. Журнал «Физика в школе»
5. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
6. Степанова Г.Н. «Сборник задач по физике 9-11 классы» М., Просвещение, 1995г.

Дополнительный список

- 1 Кабардин О.Ф., Орлов В.А. «Задачник 10-11 классы», М. Дрофа 2007г.
- 2 Бендриков Г., Буховцев Б. «Сборник задач по физике» М., Айрис-пресс, 2000г
- 3 Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., «решение ключевых задач по физике для профильной школы» М. Илекса, 2008г.
- 4 Вишнякова Е.А., Макаров В.А. «Отличник ЕГЭ. Решение сложных задач». М. Интелект-центр, 2010

- 5 О.Ф.Кабардин «Тестовые задания по физике» (7 – 11 класс), м., Пропагандист, 1994
- 6 Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999
- 7 Компьютерные программы и энциклопедии на *CD-ROM*: Физика 7-11
- 8 Библиотека наглядных пособий; Физика 7-11 кл. Практикум; Открытая физика 1.1 (Долгопрудный, ФИЗИКОН).

Интернет-ресурсы:

- <http://www.fipi.ru>
- <http://www.uchportal.ru>
- <http://www.mathgia.ru>

Приложение 1

1. Календарный учебный график
2020-2021учебный год

по общеобразовательной общеразвивающей программе «Юный электротехник».

№	Ме-сяц	Чис-ло	Время про-ведения за-нятия	Форма за-нятия	Кол -во ча-сов	Тема занятия	Место прове-дения	Форма контроля
1	09	02	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Вводное занятие. Беседа об элек-тричестве.	Кабинет физи-ки	Беседа
2	09	03	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физи-ки	Решение тестовых заданий
3	09	09	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	У истоков знания об электиче-стве.	Кабинет физи-ки	Беседа
4	09	10	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физи-ки	Решение тестовых заданий
5	09	16	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	О том, как устроен атом. Как об-разуются молекулы.	Кабинет физи-ки	Беседа
6	09	17	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физи-ки	Решение тестовых заданий
7	09	23	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Электризация. Электрические силы.	Кабинет физи-ки	Лекция
8	09	24	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физи-ки	Решение тестовых заданий
9	09	30	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	«В пустоте».	Кабинет физи-ки	Беседа
10	10	01	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физи-ки	Решение тестовых заданий

11	10	07	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	«Мыльные пузыри».	Кабинет физики	Беседа
12	10	08	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
13	10	14	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	«Портрет» Как измерили электрон.	Кабинет физики	Беседа
14	10	15	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
15	10	21	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	«Турпоход».	Кабинет физики	Беседа
16	10	22	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
17	10	28	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Магнетизм.	Кабинет физики	Беседа
18	10	29	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
19	11	05	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Магнитное взаимодействие.	Кабинет физики	Беседа
20	11	11	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
21	11	12	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Электромагнетизм. Электромагниты.	Кабинет физики	Беседа
22	11	18	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
23	11	19	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Электромагнитное реле.	Кабинет физики	Беседа, опыт

24	11	25	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
25	11	26	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Электроизмерительные приборы.	Кабинет физики	Беседа, опыт
26	12	02	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
27	12	03	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Электромагнитная индукция.	Кабинет физики	Беседа, опыт
28	12	09	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
29	12	10	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Электрический ток.	Кабинет физики	Беседа, опыт
30	12	16	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
31	12	17	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Напряжение. Источники тока.	Кабинет физики	Беседа, опыт
32	12	23	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
33	12	24	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Электрический ток в металлах, жидкостях, газах.	Кабинет физики	Лекция
34	12	30	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
35	12	31	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Проводники и диэлектрики.	Кабинет физики	Беседа, опыт
36	01	13	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий

37	01	14	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Тепловое действие тока.	Кабинет физики	Беседа, опыт
38	01	20	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
39	01	21	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Магнитное действие тока.	Кабинет физики	Беседа, опыт
40	01	27	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
41	01	28	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Химическое действие тока.	Кабинет физики	Лекция
42	02	03	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
43	02	04	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Основы электробезопасности.	Кабинет физики	Беседа, опыт
44	02	10	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
45	02	11	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Электрические цепи.	Кабинет физики	Беседа, опыт
46	02	17	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
47	02	18	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Электрическое сопротивление.	Кабинет физики	Беседа, опыт
48	02	24	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
49	02	25	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Закон Ома.	Кабинет физики	Беседа, опыт

50	03	03	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
51	03	04	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Последовательное соединение.	Кабинет физики	Опыты
52	03	10	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
53	03	11	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Параллельное соединение.	Кабинет физики	Опыты
54	03	17	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
55	03	18	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Смешанное соединение.	Кабинет физики	Опыты
56	03	24	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
57	03	25	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Преобразователи электрической энергии в механическую.	Кабинет физики	Беседа, опыт
58	03	31	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
59	04	01	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Электрическая связь и сигнализация.	Кабинет физики	Беседа, опыт
60	04	07	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
61	04	08	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Переменный ток.	Кабинет физики	Беседа, опыт
62	04	14	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий

63	04	15	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Электротехническая игротека	Кабинет физики	Опыты
64	04	21	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
65	04	22	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Что такое электроника. Полупроводники. Диоды.	Кабинет физики	Беседа, опыт
66	04	28	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
67	04	29	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Транзисторы	Кабинет физики	Беседа, Опыты
68	04	30	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
69	05	11	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Интегральные микросхемы	Кабинет физики	Беседа, Опыты
70	05	12	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ОГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
71	05	13	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Работа с тестами ЕГЭ	Кабинет физики	Решение тестовых заданий
72	05	19	17.00-17.40 17.50-18.30	учебное занятие	2	Итоговое занятие	Кабинет физики	