

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»
(Астраханский государственный университет)

ПРИКАЗ

29.03.2022

№ 08-01-01/358

*Об утверждении дополнительной
общеразвивающей программы «Алгоритмы решения физических задач при подготовке школьников к ГИА»*

В соответствии с Федеральным законом № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 12, 75, 101), приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» **приказываю:**

1. Утвердить дополнительную общеразвивающую программу «Алгоритмы решения физических задач при подготовке школьников к ГИА» общей трудоемкостью 102 часа (в том числе аудиторных 102).

2. Дополнительную образовательную услугу на договорной основе по программе «Алгоритмы решения физических задач при подготовке школьников к ГИА» оказывать на базе Центра развития современных компетенций школьников, факультета физики, математики и инженерных технологий.

3. Руководителем программы назначить Д.Ю. Матвеева, руководителя Центра развития современных компетенций школьников, кандидата физико-математических наук, доцента кафедры общей физики.

Основание: служебная записка об утверждении дополнительной общеразвивающей программы Д.Ю. Матвеева, руководителя Центра развития современных компетенций школьников, кандидата физико-математических наук, доцента кафедры общей физики.

Ректор

СОГЛАСОВАНО:

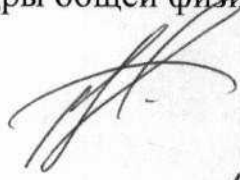
Проректор по ОД


Директор ДепНО

Начальник отдела ИОМО


Декан факультета физики,
математики и инженерных технологий

Руководитель Центра развития
современных компетенций школьников


К.А. Маркелов
Р.Р. Худайенов


А.М. Трещев


Г.В. Файзиева


А.В. Калашникова


Н.А. Выборнов


Д.Ю. Матвеев

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Принята на заседании ученого
совета факультета
Протокол № 9
от «10» марта 2022 года

Утверждена приказом № 08-01-01/358
от «28» марта 2022 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Алгоритмы решения физических задач при подготовке школьников к ГИА»**

Направленность: естественнонаучная
Уровень программы: углубленный
Возраст учащихся: 15–18 лет (10-11 класс)
Срок реализации: 51 неделя (102 ак.ч.)

Автор-составитель:
Матвеев Даниил Юрьевич,
доцент кафедры общей физики,
руководитель ЦРСКШ,

Эксперт:
Тишкова Светлана Анатольевна,
доцент кафедры общей физики.

Астрахань 2022 г.

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка. Программа «Алгоритмы решения физических задач при подготовке школьников к ГИА» направлена на формирование целостного подхода к решению физических задач при сдаче государственной (итоговой) аттестации выпускников общеобразовательных учреждений в форме единого государственного экзамена (ЕГЭ).

- *направленность программы* – естественнонаучная;
- *актуальность программы* – успешное написание обязательного экзамена, завершающего освоение имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ среднего и основного общего образования в Российской Федерации.
- *отличительные особенности программы* – создание единого алгоритма решения физических задач при подготовке к сдаче ГИА в форме ЕГЭ;
- *адресат программы* – программа рассчитана на детей, обучающихся в школе, лицее, гимназии, возраст которых составляет от 15 до 18 лет;
- *объем программы* – 102 академических часа, запланированных на годовой курс для 10–11 классов;
- *формы обучения и виды занятий*: теоретические и практические занятия, групповые дискуссии, демонстрация опытов, тестирование;
- *срок освоения программы* определяется содержанием программы – 51 неделя;
- *режим занятий* – занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом в 10 минут между каждым академическим часом. При необходимости занятия могут проводиться 2 раза в неделю.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель:

- актуализация и систематизация знаний по школьному курсу физики;
- построение единого алгоритма при решении физических задач ЕГЭ;
- успешная сдача школьником ГИА в форме ЕГЭ.

Задачи:

- демонстрация физических экспериментов, описанных в заданиях по ЕГЭ;
- изучение алгоритма решения физических задач по различным разделам физики;
- вовлечение информационных технологий в процесс обучения;
- развитие познавательных, интеллектуальных способностей учащихся;
- умение самостоятельно организовывать свою деятельность;
- развитие аналитических способностей и творческого мышления;
- развитие коммуникативных умений: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развитие умения работать в команде.

1.3. Содержание программы:

Учебный (тематический) план

| № п/п | Наименование раздел/ темы, | Количество часов | | | Формы аттестации (контроля) |
|-----------|--|------------------|-----------|----------------------------------|-----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика (интерактивные занятия) | |
| 1. | Структура и содержание ЕГЭ по физике | 2 | 2 | - | |
| 1. | Структура ЕГЭ. Уровни сложности. Основные разделы. Основные темы. Принципы решения физических задач. | 2 | 2 | - | Устный опрос |
| 2. | Механика | 30 | 10 | 20 | |
| 2. | Алгоритмы решения задач по кинематике. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 3–4 | Решение задач по кинематике, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 5. | Алгоритмы решения задач по динамике и гидродинамике. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 6–7. | Решение задач по динамике и гидродинамике, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 8. | Алгоритмы решения задач по статике и гидростатике. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 9–10. | Решение задач по статике и гидростатике, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 11. | Алгоритмы решения задач на законы сохранения в механике. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 12–13. | Решение задач на законы сохранения в механике, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 14. | Алгоритмы решения задач на механические колебания и волны. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 15–16. | Решение задач на механические колебания и волны, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 3. | Молекулярная физика и термодинамика | 12 | 4 | 8 | |
| 17. | Алгоритмы решения задач по молекулярной физике. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 18–19. | Решение задач по молекулярной физике, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 20. | Алгоритмы решения задач по термодинамике. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 21–22. | Решение задач по термодинамике, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 4. | Электричество | 12 | 4 | 8 | |

| | | | | | |
|------------|---|-----------|----------|-----------|--------------|
| 23. | Алгоритмы решения задач по электростатике. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 24– 25. | Решение задач по электростатике, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 26. | Алгоритмы решения задач по электродинамике. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 27– 28. | Решение задач по электродинамике, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 5. | Магнетизм | 18 | 6 | 12 | |
| 29. | Алгоритмы решения задач на магнитное поле. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 30– 31. | Решение задач на магнитное поле, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 32. | Алгоритмы решения задач на явление электромагнитной индукции. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 33– 34. | Решение задач на явление электромагнитной индукции, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 35. | Алгоритмы решения задач на электромагнитные колебания и волны. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 36– 37. | Решение задач на электромагнитные колебания и волны, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 6. | Оптика | 12 | 4 | 8 | |
| 38. | Алгоритмы решения задач на геометрическую оптику. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 39– 40. | Решение задач на геометрическую оптику, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 41. | Алгоритмы решения задач на волновую оптику. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 42– 43. | Решение задач на волновую оптику, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 7. | Квантовые явления | 6 | 2 | 4 | |
| 44. | Алгоритмы решения задач на квантовые явления. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 45– 46. | Решение задач на квантовые явления, демонстрация опытов. | 4 | - | 4 | |
| 8. | Специальная теория относительности | 4 | 2 | 2 | |
| 47. | Алгоритмы решения задач на специальную теорию относительности. | 2 | 2 | - | Тестирование |
| 48. | Решение задач на специальную теорию относительности. | 2 | - | 2 | |
| 9. | Физика атома и атомного ядра | 6 | 2 | 4 | |
| 49. | Алгоритмы решения задач на физику атома и атомного ядра. | 2 | 2 | - | Тестирование |

| | | | | | |
|--------|--|------------|-----------|-----------|--|
| 50–51. | Решение задач на физику атома и атомного ядра. | 4 | - | 4 | |
| | Всего | 102 | 36 | 66 | |

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. « Структура и содержание ЕГЭ по физике » (2 часа).

Тема 1. Структура ЕГЭ (2 часа)

Теория (2ч.) Структура ЕГЭ. Уровни сложности. Основные разделы. Основные темы. Принципы решения физических задач.

Раздел 2. «Механика» (30 часов).

Тема 2. Алгоритмы решения задач по кинематике (2 часа)

Теория (2ч.) Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

Тема 3–4. Решение задач по кинематике (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач по кинематике по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Тема 5. Алгоритмы решения задач по динамике и гидродинамике (2 часа)

Теория (2ч.) Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость. Сила упругости. Сила трения. Сила Архимеда. Давление.

Тема 6–7. Решение задач по динамике и гидродинамике (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач по динамике и гидродинамике по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Тема 8. Алгоритмы решения задач по статике и гидростатике (2 часа)

Теория (2ч.) Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Тема 9–10. Решение задач по статике и гидростатике (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач по статике и гидростатике по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Тема 11. Алгоритмы решения задач на законы сохранения в механике (2 часа)

Теория (2ч.) Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизма.

Тема 12–13. Решение задач на законы сохранения в механике (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач на законы сохранения в механике по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Тема 14. Алгоритмы решения задач на механические колебания и волны (2 часа)

Теория (2ч.) Гармонические колебания. Амплитуда колебаний. Период колебаний. Частота колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Длина волны. Звук.

Тема 15–16. Решение задач на механические колебания и волны (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач на механические колебания и волны по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Раздел 3. «Молекулярная физика и термодинамика» (12 часов).

Тема 17. Алгоритмы решения задач по молекулярной физике (2 часа)

Теория (2ч.) Кристаллические и аморфные тела. Газы, жидкости. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией его молекул. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Плавление и кристаллизация.

Тема 18–19. Решение задач по молекулярной физике (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач по молекулярной физике по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Тема 20. Алгоритмы решения задач по термодинамике (2 часа)

Теория (2ч.) Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины.

Тема 21–22. Решение задач по термодинамике (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач по термодинамике по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Раздел 4. «Электричество» (12 часов).

Тема 23. Алгоритмы решения задач по электростатике (2 часа)

Теория (2ч.) Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциальность электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия поля конденсатора.

Тема 24–25. Решение задач по электростатике (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач по электростатике по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Тема 26. Алгоритмы решения задач по электродинамике (2 часа)

Теория (2ч.) Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников.

Тема 27–28. Решение задач по электродинамике (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач по электродинамике по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Раздел 5. «Магнетизм» (18 часов).

Тема 29. Алгоритмы решения задач на магнитное поле (2 часа)

Теория (2ч.) Взаимодействие магнитов. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Тема 30–31. Решение задач на магнитное поле (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач на магнитное поле по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Тема 32. Алгоритмы решения задач на явление электромагнитной индукции (2 часа)

Теория (2ч.) Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Тема 33–34. Решение задач на явление электромагнитной индукции (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач на явление электромагнитной индукции по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Тема 35. Алгоритмы решения задач на электромагнитные колебания и волны. (2 часа)

Теория (2ч.) Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Тема 36–37. Решение задач на электромагнитные колебания и волны (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач на электромагнитные колебания и волны по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Раздел 6. «Оптика» (12 часа).

Тема 38. Алгоритмы решения задач на геометрическую оптику (2 часа)

Теория (2ч.) Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображения, даваемого собирающей линзой. Оптические приборы.

Тема 39–40. Решение задач на геометрическую оптику (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач на геометрическую оптику по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Тема 41. Алгоритмы решения задач на волновую оптику (2 часа)

Теория (2ч.) Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

Тема 42–43. Решение задач на волновую оптику (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач на волновую оптику по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Раздел 7. «Квантовые явления» (6 часов).

Тема 44. Алгоритмы решения задач на квантовые явления (2 часа)

Теория (2ч.) Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм.

Тема 45–46. Решение задач на квантовые явления (4 часа)

Практика (4ч.) Решение задач на квантовые явления по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Раздел 8. «Специальная теория относительности» (4 часа).

Тема 47. Алгоритмы решения задач на специальную теорию относительности (2 часа)
Теория (2ч.) Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Связь массы и энергии.

Тема 48. Решение задач на специальную теорию относительности (2 часа)
Практика (2ч.) Решение задач на специальную теорию относительности по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

Раздел 9. «Физика атома и атомного ядра» (6 часов).

Тема 49. Алгоритмы решения задач на физику атома и атомного ядра (2 часа)
Теория (2ч.) Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер.

Тема 50–51. Решение задач на физику атома и атомного ядра (4 часа)
Практика (4ч.) Решение задач на физику атома и атомного ядра по тестам ЕГЭ, демонстрация опытов.

1.4. Планируемые результаты:

При изучении программы «Алгоритмы решения физических задач при подготовке школьников к ГИА» учащиеся будут:

- знать основные алгоритмы решения физических задач ЕГЭ
- знать материал системно по всем основным содержательным разделам курса физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, магнетизм, электромагнитные явления, элементы специальной теории относительности, квантовая физика, атомная и ядерная физика;
- уметь применять основные алгоритмы при решении физических задач ЕГЭ в зависимости от различных ситуаций, оговоренных в условии задачи;
- уметь глубоко понимать ситуацию, описанную в задаче и решать её, представляя полученные результаты;
- уметь грамотно и правильно представлять задачу графически;
- успешно самореализованы в учебной деятельности;
- способны набрать достойное количество баллов на ЕГЭ по физике.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график

| № п.п. | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Количество часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|--------|-------------|----------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------|
| 1. | Апрель | 1-30 | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Структура ЕГЭ | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Устный опрос |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | |
| 2. | | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач по кинематике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | |
| 3. | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по кинематике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | |
| 4. | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по кинематике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | | |
| | 16-55-17-40 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|---|---|---|-------------------------------|--------------|
| 5. | Май | 1-31 | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач по динамике и гидродинамике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 6. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по динамике и гидродинамике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 7. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по динамике и гидродинамике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 8. | | | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач по статике и гидростатике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 9. | Июнь | 1-30 | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по статике и гидростатике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 10. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по статике и гидростатике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 11. | | | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач на законы сохранения в механике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 12. | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на законы сохранения в механике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | | |
| | 16-55-17-40 | | | | | | | | |
| 13. | Июль | 1-31 | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Алгоритмы решения задач на механические колебания и волны | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 14. | | | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Решение задач на механические колебания и волны | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 15. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на механические колебания и волны | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 16. | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на механические колебания и волны | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | | |
| | 16-55-17-40 | | | | | | | | |
| 17. | Август | 1-31 | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач по молекулярной физике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 18. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по молекулярной физике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 19. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по молекулярной физике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 20. | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач по термодинамике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | | |
| | 16-55-17-40 | | | | | | | | |
| 21. | Сентябрь | 1-30 | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по термодинамике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 22. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по термодинамике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 23. | | | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач по | 18 ауд. С.Перовская | Тестирование |

| | | | | | | | | | | |
|-----|---------|-------|-------------|-------------|-------------|---|---|--|-------------------------------|--------------|
| | | | 16-55-17-40 | | | электростатике | к.9 | | | |
| 24. | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по электростатике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | | |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | | |
| 25. | Октябрь | 1-31 | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по электростатике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | | |
| | | | | | | | | | 16-55-17-40 | |
| 26. | | | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач по электродинамике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 27. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по электродинамике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 28. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач по электродинамике | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 29. | Ноябрь | 1-30 | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач на магнитное поле | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | | |
| | | | | | | | | | 16-55-17-40 | |
| 30. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на магнитное поле | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 31. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на магнитное поле | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 32. | | | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач на явление электромагнитной индукции | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 33. | Декабрь | 1-31 | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на явление электромагнитной индукции | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | | |
| | | | | | | | | | 16-55-17-40 | |
| 34. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на явление электромагнитной индукции | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 35. | | | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач на электромагнитные колебания и волны | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 36. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на электромагнитные колебания и волны | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 37. | Январь | 10-31 | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на электромагнитные колебания и волны | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | | |
| | | | | | | | | | 16-55-17-40 | |
| 38. | | | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач на геометрическую оптику | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 39. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на геометрическую оптику | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 40. | | | Февраль | 1-28 | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на геометрическую оптику | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | | | | | | | | |
| 41. | | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы | 18 ауд. | Тестирование | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|---|---|-------------------------|--------------|
| | | | 16-55-17-40 | | | решения задач на волновую оптику | С.Перовская к.9 | | | |
| 42. | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на волновую оптику | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | | |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | | |
| 43. | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | | | | | |
| | | | 16-55-17-40 | | | | | | | |
| 44. | Март | 1-31 | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач на квантовые явления | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | | |
| | | | | | | | | | 16-55-17-40 | |
| 45. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на квантовые явления | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 46. | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | | | | |
| | | | | 16-55-17-40 | | | | | | |
| 47. | | | | | 16-00-16-45 | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач на специальную теорию относительности | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | | | 16-55-17-40 | | | | | |
| 48. | | | Апрель | 1-30 | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | Решение задач на специальную теорию относительности | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование |
| | | | | | | | | | | |
| 49. | | 16-00-16-45 | | | Теория | 2ч | Алгоритмы решения задач на физику атома и атомного ядра | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | 16-55-17-40 | | | | | | | | |
| 50. | | 16-00-16-45 | | | Практика | 2ч | Решение задач на физику атома и атомного ядра | 18 ауд. С.Перовская к.9 | Тестирование | |
| | | 16-55-17-40 | | | | | | | | |
| 51. | | | | | 16-00-16-45 | Практика | 2ч | | | |
| | | | | | 16-55-17-40 | | | | | |

2.2. Условия реализации программы

Оборудование:

1. Ноутбук Hewlett-Packard (Китай) в сборе (Тип 1) 255 15.6" G7 - 10–12 шт.
2. ЖК-телевизор Samsung (Россия) UE65NU7090UXRU + ноутбук Hewlett-Packard для демонстрации курса преподавателем - 1 шт.
3. Флипчарт или магнитно-маркерная доска – 2 шт.
4. Контрольно-измерительные материалы по ЕГЭ – 10–12 шт.
5. Бумага для флипчарта – 1 упак.
6. Кабель HDMI PROCONNECT (Китай) - 1 шт.

Доступ в интернет каждого ноутбука.

Аудитория с большим столом на 10–12 посадочных мест.

2.3. **Формы аттестации** – для промежуточной аттестации обучающихся и для выявления успешного усвоения материала после изучения каждого раздела программы проводится индивидуальное тестирование. Кроме того, на каждом занятии проводятся беседы, опрос и групповые дискуссии.

2.4. Оценочные материалы

Методами определения результативности проведения занятий являются:

- наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся;
- беседы с обучающимися и их родителями, самотестирование;
- открытые занятия для родителей;
- выполнение графических рисунков на занятиях;
- проведение групповых и индивидуальных тестирований у обучающихся на занятии в зависимости от его темы (в рамках каждой группы обучающихся).

2.5. Методические материалы

- Задания с сайта <https://phys-ege.sdangia.ru/>
- Дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;
- Контрольно-измерительные материалы для ЕГЭ по физике, разработанные авторами Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений»
- Книги для преподавателя, содержащие рекомендации по проведению занятий (см. список литературы);
- Прочие материалы по выбору педагога.

2.6. **Рабочие программы:** настоящая общеразвивающая общеобразовательная программа «Алгоритмы решения физических задач при подготовке школьников к ГИА» разработана на основе школьного курса физики.

3. Список литературы

Основная литература

1. Варламов С.Д., Зинковский В.И., Семенов М.В., Якута А.А., Задачи Московских городских олимпиад по физике – М.: МЦНМО, 2007.
2. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением физики: профильный уровень / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, Э.Е. Эвенчик; под ред. А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина – М.: Просвещение, 2011. – 431 с.
3. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением физики: профильный уровень / А.Т. Глазунов, О.Ф. Кабардин, А.Н. Малинин; под ред. А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина – М.: Просвещение, 2011. – 416 с.
4. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: Е31 10 вариантов / под ред. М.Ю. Демидовой. – М: Изд-во «Национальное образование», 2022. – 160 с. – (ЕГЭ. ФИПИ - школе) ISBN 978-5-4454-1546-6.
5. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. «ЕГЭ 2022 Физика. Отличный результат», – М: Изд-во «Национальное образование», 2022. – 736 с. – (ЕГЭ. ФИПИ - школе) ISBN: 978-5-4454-1479-7.
6. Мякишев Г.Я, Буховцев Б.Б., Чаругин В.М, Парфентьева Н.А. Физика. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. 7-е изд. перераб. – М: Изд-во «Просвещение», 2019. – 432 с. ISBN 9 78-5-09-071607-9.
7. Мякишев Г.Я, Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н, Парфентьева Н.А. Физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. – М: Изд-во «Просвещение», 2014. – 416 с. ISBN 9 78-5-09-028225-3.

Интернет ресурсы

1. Сдам ГИА: Решу ЕГЭ <https://phys-ege.sdangia.ru/> [Интернет-ресурс] / URL: <https://phys-ege.sdangia.ru/>
2. Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений» [Интернет-ресурс] / URL: <http://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-3>
3. Портал «Незнайка» [Интернет-ресурс] / URL: <https://neznaika.info/ege/physics/>