

Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Санкт-Петербургский центр оценки качества образования  
и информационных технологий»

ПРИНЯТА  
Научно-методическим Советом

(протокол от 15.12.2022 № 5)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБУ ДПО «СПбЦОКОНИТ»



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Подготовка выпускников образовательных организаций  
к государственной итоговой аттестации в 11 классе  
по физике»

Возраст учащихся: 14-18 лет

Объем программы: 16 часов

Автор: В.С. Меташева

Санкт-Петербург

2022

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
**«Подготовка выпускников образовательных организаций**  
**к государственной итоговой аттестации в 11 классе по физике»**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Направленность программы**

Настоящая программа разработана как общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования и направлена на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей и интеллектуального совершенствования. Программа обеспечивает адаптацию выпускников образовательных организаций среднего общего образования, выпускников прошлых лет к жизни в обществе, их профессиональную ориентацию. Программа учитывает возрастные и индивидуальные особенности обучающихся.

**Актуальность программы**

В соответствии с законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" основной формой итоговой аттестации выпускников средней школы является единый государственный экзамен (далее – ЕГЭ).

Исходя из этого, особую роль приобретают вопросы подготовки обучающихся к прохождению итоговой аттестации в формате единых испытаний. Образовательные организации сегодня не всегда в состоянии удовлетворить потребности обучающихся в подготовке к экзаменам по всем предметам. Это обусловлено многообразием учебных планов, выбранных образовательными учреждениями, что далеко не всегда соответствует потребностям обучающихся. Все это делает актуальным создание возможности для обучающихся средней школы пройти дополнительную курсовую подготовку у ведущих специалистов образовательной системы города. Богатый практический опыт преподавателей в качестве экспертов ЕГЭ позволяет им формировать содержание курсового обучения с учетом проблем и сложностей, возникавших у экзаменуемых прошлых лет.

**Отличительные особенности программы**

Основными принципами реализации программы являются.

**Принципы научной обоснованности и практической применимости.** Содержание программы соответствует ФКГОС (ФГОС), основным положениям возрастной психологии, включает весь теоретический материал, который необходимо повторить перед экзаменом в соответствии с кодификатором и спецификацией по соответствующему предмету, и

ориентировано на реализацию его в практике сдачи экзаменов. Технологии обучения соответствуют основным положениям возрастной психологии.

**Принцип доступности и последовательности.** Учебный процесс строится от простого к сложному, содержание учебного материала излагается во внутренних взаимосвязях, обеспечивающих возможность обобщения, сопоставления фактов, установления причинно-следственных связей.

**Принцип связи теории с практикой.** Необходимые теоретические знания в рамках программы сочетаются с практическими умениями и навыками. Тренировочные упражнения разного типа и разной степени сложности позволяют закрепить изученный материал и отрабатывать применение его на практике.

**Принцип наглядности.** Программа предполагает широкое использование цифровых средств обучения и ресурсов Интернет.

Важными особенностями программы являются следующие:

- учет потребностей обучающихся в период подготовки и проведения ГИА;
- практико-ориентированный подход (формирование у слушателей практических умений, необходимых для сдачи ЕГЭ);
- личностно-ориентированный характер обучения и вариативность;
- опора на самостоятельную работу и формирование ответственности школьников за результаты обучения.

### **Структура программы**

Программа включает в себя предметный компонент, содержательно представляющий собой повторение и обобщение учебного материала по физике. Важным элементом программы является итоговое тестирование в формате ЕГЭ с последующим анализом допущенных ошибок.

Итоговое тестирование проводится в условиях, максимально приближенных к условиям проведения ЕГЭ, что позволяет участникам тестирования психологически подготовиться к экзаменам. Материалы тестирования соответствуют структуре и содержанию КИМ текущего года, технология тестирования соответствует технологии проведения ЕГЭ.

В содержании программы отражены актуальные изменения в контрольных измерительных материалах и экзаменационных процедурах в соответствии с нормативными документами.

При разработке учебного плана программы соблюдается соответствие распределения часов разделам курсов общеобразовательных предметов и объему материала, выносимого на итоговую аттестацию, отраженному в кодификаторе и спецификации к экзаменационным материалам.

### **Адресат программы**

Выпускники образовательных организаций среднего общего образования, выпускники прошлых лет, имеющие потребность в дополнительной подготовке к государственной итоговой аттестации и вступительным испытаниям.

**Цель:** – удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании обучающихся и их качественная подготовка к государственной итоговой аттестации.

**Задачи:**

- знакомство с законодательной базой итоговой аттестации;
- разъяснение критериев оценки заданий ЕГЭ;
- знакомство с процедурой итоговой аттестации;
- разъяснение особенностей и отработка практических навыков выполнения экзаменационных заданий различных типов;
- разъяснение особенностей выполнения заданий методологического характера;
- развитие общеучебных умений и навыков, связанных с получением и обработкой учебной информации, представленной в различных формах;
- развитие общеучебных умений и навыков транслирования представленной информации из одного вида в другой;
- обобщение учебного материала по отдельным учебным предметам и формирование системных предметных знаний и умений;
- развитие общеучебных умений и навыков применения межпредметных и внутри предметных связей в нестандартных ситуациях;
- разъяснение особенностей и отработка практических навыков выполнения заданий новых линий КИМ – 2022-2023;
- развитие общеучебных умений и навыков, связанных с проведением измерений и исследования зависимостей физических величин;
- формирование готовности к активному участию в учебной деятельности, поиску и анализу информации учебного назначения.

**Условия реализации программы.**

Программа подготовки обучающихся к ЕГЭ реализуется на базе Санкт-Петербургского центра оценки качества образования и информационных технологий ведущими специалистами образовательных организаций высшего и среднего образования, являющимися членами предметных комиссий ЕГЭ из числа лучших экспертов (в соответствии с результатами анализа работы экспертов предметных комиссий за предыдущий экзаменационный период).

Программа обеспечивается раздаточными материалами, позволяющими успешно освоить содержание курса, в образовательном процессе активно используются мультимедийная техника и информационные ресурсы, в том числе ресурсы сети Интернет.

**Форма обучения:** Очная форма, с применением дистанционных образовательных технологий в периоды перехода государственных общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга на исключительно дистанционное обучение.

**Объем программы** – 16 часов.

### **Планируемые результаты обучения**

Основным результатом обучения по программе является более высокая вероятность успешного прохождения обучающимися экзаменационных процедур ЕГЭ благодаря комплексному повторению и обобщению обучающимися учебного материала, хорошему пониманию особенностей проведения государственной итоговой аттестации и критериев оценивания экзаменационных работ.

В результате изучения предлагаемого курса обучающийся должен

#### **знать/понимать**

- факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие системность, целостность предметной области;
- особенности содержания контрольных измерительных материалов;
- особенности выполнения заданий новых линий КИМ – 2022 - 2023;
- особенности выполнения заданий
- специфику заполнения бланков ЕГЭ.

#### **уметь**

- соотносить единичные факты и общие процессы, систематизировать материал;
- анализировать и интерпретировать информацию;
- объяснять изученные положения на предлагаемых конкретных примерах;
- обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, применяя знания основных законов, положений физических теорий, границы применения физических теорий;
- формулировать общие суждения и выводы;
- излагать и обосновывать свою точку зрения, применяя физические понятия, модели, величины или законы в различных ситуациях;
- искать нужную информацию по заданной теме в источниках различного типа и извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.);
- отделять основную информацию от второстепенной, критически оценивать достоверность полученной информации, передавать содержание информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно);

- самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- организовывать взаимосвязь своих знаний и упорядочивать их;
- правильно заполнять бланки ЕГЭ; организовывать свою деятельность в процессе сдачи экзамена, в том числе правильно рассчитывать время, оформлять ответы на экзаменационные вопросы в соответствии с типологией заданий.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Подготовка выпускников образовательных организаций

к государственной итоговой аттестации в 11 классе по физике»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Лекции	Практич. занятия	
1.	Закрепление сформированности умений 1.1 – 2. 3, проверяемых заданиями части 1(задания на выяснение характера изменений физических величин, выбор верных утверждений, ядерные реакции).	4	1	3	фронтальная
2.	Закрепление сформированности умений 2. 4 – 2.6, проверяемых заданиями части 2(дифракция света, фотоэффект).	4	1	3	фронтальная, комбинированная
3.	Закрепление сформированности умений 3.1 – 3.2, проверяемых заданиями части 1(измерения физических величин, погрешности, планирование эксперимента).	4	1	3	фронтальная, комбинированная
4.	Закрепление сформированности умений 3.1 – 3.2, проверяемых заданиями части 2 (расчетные задачи высокого уровня по механике с применением законов сохранения и статики).	2	1	1	фронтальная
5.	<b>Итоговый контроль</b>	2	-	2	фронтальная
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	

## Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Федеральные нормативные документы, размещенные на интернет-ресурсах <http://fipi.ru/>, <http://www.edu.ru/>

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).
2. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).
3. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена в 2023 г.
4. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена в 2022 г.
5. Демонстрационный вариант КИМ ЕГЭ -2023.
6. Открытый банк заданий ЕГЭ (ФИПИ).
7. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ текущего года (ФИПИ).

## Образцы оценочных и методических материалов

### Тест № 1

#### Фронтальный контроль

Материалы тестирования соответствуют структуре и содержанию КИМ текущего года, технология тестирования соответствует технологии проведения ЕГЭ.

### Тест № 2

#### Итоговое тестирование

Материалы тестирования соответствуют структуре и содержанию КИМ текущего года, технология тестирования соответствует технологии проведения ЕГЭ.

## Дидактические материалы для проведения практических занятий

### Линии 20 – 21.

1. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
  - 1) Гамма-излучение не отклоняется в магнитном поле
  - 2) Альфа-излучение – поток быстрых электронов
  - 3) Период гармонических колебаний колебательного контура зависит от индуктивности катушки и емкости конденсатора
  - 4) Атмосферное давление возрастает у поверхности Земли
  - 5) При переходе света из одной прозрачной среды в другую не изменяется его частота
2. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
  - 1) Кинетическая энергия тела – это энергия движущегося тела
  - 2) Разноименные точечные электрические заряды притягиваются друг к другу
  - 3) Бета-излучение отклоняется в электрическом и магнитном полях
  - 4) При повышении температуры нагревателя и неизменной температуре холодильника КПД идеального теплового двигателя понижается
  - 5) Конвекция – это явление передачи энергии от более нагретого тела к менее нагретому телу
3. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
  - 1) Сила Лоренца – это векторная физическая величина, численно равная силе, с которой магнитное поле действует на неподвижный электрический заряд
  - 2) Период полураспада – это время, за которое распадается половина первоначального числа радиоактивных ядер
  - 3) Одноименные точечные электрические заряды притягиваются друг к другу
  - 4) При постоянной температуре внутренняя энергия идеального газа не изменяется
  - 5) При охлаждении внутренняя энергия тела увеличивается
4. Даны следующие зависимости физических величин:
  - А. Ускорение тела, брошенного вертикально вверх, от времени движения
  - Б. Зависимость количества теплоты, необходимого для плавления вещества, от массы тела
  - В. Зависимость потока магнитной индукции от площади контураУстановите соответствие между этими зависимостями и представленными графиками. Для каждой зависимости выберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

## Дидактические материалы для проведения практических занятий

### Линии на множественный выбор.

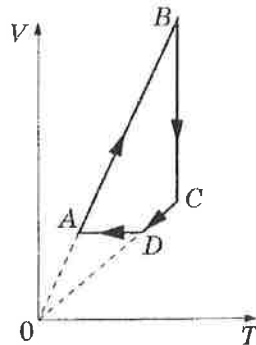
1. Тело брошено вертикально вверх с поверхности Земли в момент времени  $t = 0$  с. В таблице приведены результаты измерения модуля скорости в зависимости от времени. Выберите все верные утверждения на основании данных, приведенных в таблице.

Время, с	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Модуль скорости, м/с	4,0	3,0	2,0	1,0	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0

- 1) Время движения тела до максимальной высоты составляет 1 с.
- 2) В момент времени 0,4 с модуль скорости тела равен 1,0 м/с
- 3) Тело поднялось на максимальную высоту 1,25 м.
- 4) Начальная скорость тела равна 5 м/с
- 5) В момент времени 0,2 с тело поднялось над поверхностью Земли на высоту 0,45 м

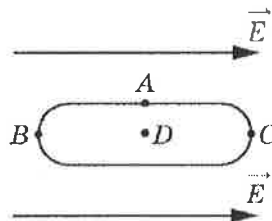


2. На рисунке приведен график циклического процесса в осях  $V$  $T$ , проведенного с идеальным одноатомным газом.  $V$  – объем газа,  $T$  – абсолютная температура газа. Количество вещества газа постоянно.



Из приведенного ниже списка выберите все верные утверждения, характеризующие приведенные на графике процессы.

- 1) В процессе  $AB$  газ отдает некоторое количество теплоты
  - 2) В процессе  $BC$  внутренняя энергия газа не изменяется
  - 3) Процесс  $DA$  – изохорный
  - 4) Процесс  $CD$  – изобарный, внешние силы совершают положительную работу
  - 5) В состоянии  $B$  концентрация атомов газа минимальная
3. В однородное электрическое поле напряженностью  $E$ , поместили незаряженное металлическое тело (см. рис.).



Из приведенного ниже списка выберите все верные утверждения, описывающие действие электростатического поля на данное тело.

- 1) Напряженность электрического поля в точке  $D$  равна нулю
- 2) Потенциал поля в точке  $C$  больше, чем в точке  $B$
- 3) Концентрация электронов в точке  $B$  наибольшая
- 4) Потенциалы в точках  $A$  и  $C$  одинаковые
- 5) В точке  $C$  индуцируется положительный заряд

### Дидактические материалы для проведения практических занятий.

#### Линия измерения физических величин, планирование эксперимента.

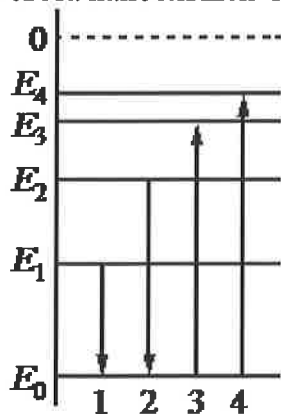
1. Чтобы узнать диаметр проволоки, ученик намотал на карандаш виток к витку 50 витков и измерил длину намотки. Она оказалась равной  $(25 \pm 1)$  мм. Запишите толщину проволоки с учетом погрешности измерений.

2. В паспорте барометра указано, что абсолютная погрешность прямого измерения давления  $\pm 2$  мм рт.ст. Определите показания барометра (см. рис.)
3. Необходимо собрать установку, с помощью которой можно определить плотность алюминия. Для этого ученик взял стакан с водой и алюминиевый цилиндр с крючком. Какое дополнительное оборудование из приведенного списка ему потребуется?
  - 1) Мензурка
  - 2) Электронные весы
  - 3) Пружинный динамометр
  - 4) Секундомер
  - 5) Термометр

### Дидактические материалы для проведения практических занятий.

#### Линия квантовая физика.

1. Фотоэффект с поверхности данного металла наблюдается при частоте падающего излучения не менее . Найдите частоту падающего света, если вылетающие с поверхности металла фотоэлектроны полностью задерживаются сеткой, потенциал которой относительно металла составляет 3 В.
2. В реакции радиоактивного превращения ядра  ${}^{40}_{19}\text{K}$  в ядро  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$  вылетает одна частица с массой покоя, не равной нулю. Определите эту частицу.
3. На рисунке изображена упрощённая диаграмма нижних энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями. Какой из этих четырёх переходов связан с поглощением света наименьшей частоты, а какой – с излучением света наибольшей частоты?



Установите соответствие между процессами поглощения и испускания света и стрелками, указывающими энергетические переходы атома. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ПРОЦЕССЫ

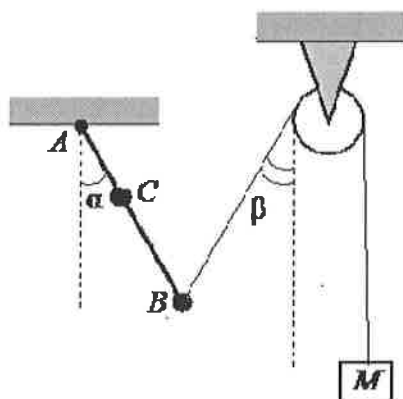
#### ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПЕРЕХОДЫ

- |  |      |
|--|------|
| А) поглощение света наименьшей частоты | 1) 1 |
| Б) излучение света наибольшей частоты  | 2) 2 |
|  | 3) 3 |
|  | 4) 4 |

Дидактические материалы для проведения практических занятий.

Расчётная задача повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом и обоснованием использования законов и формул для условия задачи.

1. Система грузов  $M$ ,  $m_1$  и  $m_2$ , показанная на рисунке, движется из состояния покоя. Поверхность стола горизонтальная гладкая. Коэффициент трения между грузами  $M$  и  $m_1$   $\mu = 0,2$ . Грузы  $M$  и  $m_2$  связаны лёгкой нерастяжимой нитью, которая скользит по блоку без трения. Пусть  $M = 1,2$  кг,  $m_1 = m_2 = m$ . При каких значениях  $m$  грузы  $M$  и  $m_1$  движутся как одно целое? Какие законы Вы использовали для описания движения системы грузов? Обоснуйте их применимость к данному случаю.
2. Снаряд массой 4 кг, летящий со скоростью 400 м/с, разбивается на две равные части, одна из которых летит в направлении движения снаряда, а другая – в противоположную сторону. В момент разрыва суммарная кинетическая энергия осколков увеличивается на 0,5 МДж. Найдите скорость осколка, летящего по направлению движения снаряда. Сопротивлением воздуха пренебречь. Какие законы Вы использовали для описания разрыва снаряда? Обоснуйте их применимость к данному случаю.
3. Невесомый стержень  $AB$  с двумя малыми грузиками массами  $m_1 = 200$  г и  $m_2 = 100$  г, расположенными в точках  $C$  и  $B$  соответственно, шарнирно закреплён в точке  $A$ . Груз массой  $M = 100$  г подвешен к невесомому блоку за невесомую и нерастяжимую нить, другой конец которой соединён с нижним концом стержня, как показано на рисунке. Вся система находится в равновесии: если стержень отклонён от вертикали на угол  $\alpha = 30^\circ$ , а нить составляет угол с вертикалью, равный  $\beta = 30^\circ$ . Расстояние  $AC = b = 25$  см. Определите длину  $l$  стержня  $AB$ . Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на груз  $M$  и стержень.



### Календарный учебный график

Название программы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Подготовка выпускников образовательных организаций к государственной итоговой аттестации в 11 классе по физике	03.04.2023	24.04.2023	4	16	17.00-18.30 18.45-20.15