Краснодарский край, город Сочи
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 8

«Соответствует установленным требованиям»
Решение кафедры естественнонаучных дисциплин
Протокол № 5 от «20» января 2026 г.
Руководитель кафедры
_____ С.Г.Степанов

«Согласовано»
Заместитель директора
_____ О.А. Ильичева

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МОБУ гимназия №8
_____ Никитин И.В.
Приказ №____
от «___» _____ 2026 г.

Программа вступительных испытаний по физике для поступающих в 10 класс гимназии №8 инженерного профиля

г. Сочи, 2026

Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний разработана на основе Закона РФ «Об образовании», Устава муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения гимназии № 8 г. Сочи.

Для проведения экзамена по физике для поступающих в 10 класс инженерного профиля в форме устного экзамена по билетам предлагается комплект билетов, содержание которых соответствует программе по физике на уровне основного общего образования в соответствии с требованиями к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленной в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

В билетах представлены задания, проверяющие следующие группы предметных результатов:

– освоение понятийного аппарата курса физики основной школы и умение применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа физических явлений и процессов;

– овладение методологическими умениями (проводить измерения, исследования и ставить опыты);

– умение решать расчётные задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов.

Комплект состоит из 25 билетов, каждый из которых включает 3 вопроса: первый из них – теоретический, второй содержит экспериментальное задание, а третий предлагает решить расчётную задачу.

Первый, теоретический вопрос билетов включает дидактические единицы раздела «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» федерального компонента стандарта для основной школы.

Первый вопрос проверяет освоение учащимися знаний о физических явлениях, величинах, фундаментальных физических законах и принципах, наиболее важных открытиях в области физики и методах научного познания природы.

Второй вопрос билетов предлагает учащимся выполнить экспериментальное задание. Экспериментальные задания направлены на оценку сформированности практических умений: проводить наблюдения, планировать и выполнять простейшие эксперименты, измерять физические величины, делать выводы на основе экспериментальных данных.

В экзаменационные билеты включены экспериментальные задания четырёх различных типов: проведение прямых измерений физических величин и расчёт по полученным данным зависимого от них параметра; исследование зависимости одной физической величины от другой и построение графика полученной зависимости; проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними); наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по выявлению факторов, влияющих на их протекание.

При выполнении на экзамене экспериментального задания учащимся выдаётся тематический комплект оборудования (по механике, молекулярной физике, электричеству, оптике) целиком. Перечень комплектов оборудования для выполнения экспериментального задания составлен на основе типовых наборов для фронтальных работ по физике. Особенность комплектов состоит в том, что один комплект предназначен для выполнения целой серии экспериментальных заданий. Поэтому для одного конкретного задания комплекты избыточны по сравнению с номенклатурой оборудования, необходимого для его выполнения. Это позволяет проверить уровень сформированности такого умения, как подбор (отбор) оборудования в соответствии с целью задания.

В третьем вопросе билетов учащимся предлагается решить расчётную задачу. В процессе же устной беседы учащийся должен кратко объяснить явление или процесс, описанные в условии задачи, назвать законы, которые используются при решении задачи, или дать ссылки на определения физических величин, оценить «разумность» полученного численного ответа.

При проведении устного экзамена по физике учащимся предоставляется право использовать при необходимости:

1) справочные таблицы физических величин;

2) плакаты и таблицы для ответов на теоретические вопросы;

3) приборы и материалы для выполнения практических заданий;

4) непрограммируемый калькулятор.

Для подготовки ответа на вопросы билета учащимся предоставляется не менее 30 минут времени.

Вопросы и задания по физике
для вступительных испытаний в 10 класс инженерного профиля

Теоретические вопросы:

1. Механическое движение. Характеристики механического движения. Относительность движения.

2. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Сила и сложение сил. Второй закон Ньютона.

3. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса.

4. Сила тяжести. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Закон всемирного тяготения.

5. Сила упругости. Объяснение устройства и принципа действия динамометра. Сила трения. Трение в природе и технике.

6. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

7. Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

8. Механические колебания. Механические волны. Звук. Колебания в природе и технике.

9. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение и диффузия.

10. Тепловое равновесие. Температура. Измерение температуры. Связь температуры со скоростью хаотического движения молекул.

11. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

12. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.

13. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Плавление. Кристаллизация.

14. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха.

15. Электризация тел. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

16. Постоянный электрический ток. Связь между количеством электричества (зарядом) и током. Источники тока. Действия электрического тока. Направление электрического тока. Электрическая цепь.

17. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

18. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в технике.

19. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор.

20. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током.

21. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток. Опыты Фарадея. Переменный ток.

22. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Явление преломления света.

23. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в собирающей линзе. Глаз как оптическая система.

24. Радиоактивность. Альфа-, бета - и гамма-излучения.

25. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Ядерные реакции.

Экспериментальные задания:

1. Измерение силы тока, проходящего через резистор, и напряжения на нем, расчёт сопротивления проволочного резистора.
2. Измерение силы тока и напряжения на различных участках цепи при последовательном (параллельном) соединении проводников, анализ полученных результатов.
3. Измерение силы тока, проходящего через лампочку, и напряжения на ней, расчет мощности электрического тока.
4. Измерение силы тока, проходящего через резистор, и напряжения на нем, построение графика зависимости силы тока от напряжения.
5. Наблюдение магнитного действия постоянного тока. Постановка качественных опытов по исследованию зависимости направления магнитного поля от направления и величины тока.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Исследование зависимости силы трения скольжения от рода поверхности.
8. Изучение силы трения, возникающей при скольжении деревянного бруска с грузами по горизонтальной поверхности. Постановка качественных опытов по исследованию зависимости силы трения от площади соприкасающихся поверхностей и рода поверхностей.
9. Измерение оптической силы собирающей линзы и ее фокусного расстояния.
10. Наблюдение действительных изображений предмета, полученных при помощи собирающей линзы. Постановка качественных опытов по исследованию зависимости размеров изображения и расстояния до него от расстояния до источника света.
11. Исследование условия равновесия рычага под действием груза и пружины динамометра.
12. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Построение графика.
13. Проверка предположения: при увеличении массы груза пружинного маятника в 4 раза, период его колебаний увеличивается в 2 раза.
14. Измерение фокусного расстояния и расчёт оптической силы собирающей линзы.
15. Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока.
16. Измерение веса тела в воздухе и веса тела, полностью погруженного в жидкость, расчёт силы Архимеда.
17. Проверка предположения: при увеличении длины нити нитяного маятника в 4 раза, период его колебаний увеличивается в 2 раза.
18. Измерение силы упругости и удлинения пружины, расчёт жёсткости пружины.
19. Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела
20. Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока
21. Измерение показателя преломления стекла.
22. Исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза.
23. Измерение объёма твёрдого тела и его массы. Расчёт плотности вещества, из которого оно изготовлено.
24. Измерение силы упругости.
25. Измерение работы силы трения.

Расчётные задачи:

1. Задача на расчёт количества теплоты, которое потребуется для нагревания тела.
2. Задача на расчёт давления столба жидкости
3. Задача на составление уравнения ядерной реакции.
4. Задача на определение конечной температуры при смешивании горячей и холодной воды
5. Задача на расчёт массы тела по его плотности.
6. Задача на расчёт механической работы.
7. Задача на расчёт заряда, прошедшего через проводник.

8. Задача на расчёт силы тока, используя закон Ома для участка цепи.
9. Задача на применение закона всемирного тяготения.
10. Задача на применение закона сохранения механической энергии.
11. Задача на расчёт сопротивления проводника, зная его удельное сопротивление, длину и площадь поперечного сечения.
12. Задача на расчёт общего сопротивления последовательного или параллельного соединения проводников.
13. Задача на расчёт пути или скорости при равноускоренном движении.
14. Задача на применение закона Гука.
15. Задача на применение второго закона Ньютона.
16. Задача на расчёт центростремительного ускорения при движении тела по окружности с постоянной скоростью.
17. Задача на относительность механического движения.
18. Задача на построение изображения в плоском зеркале.
19. Задача на построение изображения в собирающей линзе.
20. Задача на применение соотношения между скоростью распространения, частотой и длиной электромагнитной волны.
21. Задача на применение закона сохранения импульса при неупругом ударе.
22. Задача на расчёт работы или мощности электрического тока.
23. Задача на применение закона Джоуля Ленца.
24. Задача на построение изображения в рассеивающей линзе.
25. Задача на закон сохранения энергии.

Рекомендации по оцениванию ответа на вопросы экзаменационных билетов

Рекомендуется полный ответ за все три вопроса билета оценивать по 10-балльной системе. За устный ответ максимальный балл – 4 балла, за выполнение экспериментального задания – 4 балла, за решение задачи – 2 балла.

Рекомендации по оцениванию ответов на теоретические вопросы

Баллы за теоретические вопросы выставляются аттестационной комиссией на основе поэлементного анализа ответа учащегося с учётом требований к знаниям и умениям той программы, по которой обучались выпускники, а также структурных элементов тех видов знаний, которые включены в теоретический вопрос. В каждом вопросе выделено четыре примерно одинаковых по содержательному наполнению дидактические единицы. За каждую из единиц выставляется **1** балл, если учащийся в своём ответе осветил все элементы, которые относятся к обязательным результатам обучения.

Ниже приведены обобщённые планы основных элементов физических знаний, которые можно считать обязательными результатами обучения.

Физическое явление 1. Название явления и основные признаки, по которым оно обнаруживается (или определение). 2. Условия, при которых протекает явление. 3. Связь данного явления с другими. 4. Объяснение явления на основе имеющихся знаний. 5. Примеры использования явления на практике (или проявления в природе)	*Физическая величина* 1. Название величины и её условное обозначение. 2. Характеризуемый объект (явление, свойство, процесс) 3. Определение. 4. Формула, связывающая данную величины с другими. 5. Единицы измерения 6. Способы измерения величины.
Физический опыт 1. Цель опыта 2. Схема опыта 3. Ход опыта.	*Физический закон* 1. Словесная формулировка закона. 2. Математическое выражение закона. 3. Название и единицы измерения всех

4. Результат опыта.	величин, входящих в закон 4. Опыты, подтверждающие справедливость закона. 5. Примеры применения закона на практике. 6. Границы применимости закона.

Рекомендации по оцениванию экспериментальных заданий

1. Проведение прямых измерений физических величин и расчёт по полученным данным зависимого от них параметра

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
1) Выбраны приборы для проведения прямых измерений, собрана установка для проведения измерений	1
2) Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений двух величин с учётом погрешностей	1
3) Записана формула, необходимая для расчёта искомой величины	1
4) Получено численное значение искомой величины	1
Итого	4 балла

2. Исследование зависимости одной физической величины от другой и построение графика полученной зависимости

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
1) Выбраны приборы для проведения прямых измерений, собрана установка для проведения исследования	1
2) Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений с учётом погрешностей не менее чем для трёх случаев	1
3) Построен график зависимости одной физической величины от другой	1
4) Сделан вывод о характере полученной зависимости	1
Итого	4 балла

3. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними)

Критерии оценки выполнения задания	**Баллы**
1) Выбрано оборудование для выполнения задания, собрана экспериментальная установка	1
2) Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений с учётом погрешностей заданных величин для двух случаев	1
3) Проведены расчёты для проверки выдвинутого предположения	1
4) Сделан вывод о справедливости (или ошибочности) выдвинутого предположения	1
Итого	4 балла

4. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по выявлению факторов, влияющих на их протекание

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
1) Выбрано оборудование для демонстрации описанного в задании явления и продемонстрировано явление	1
2) Для первого исследования предложена установка или условия, в которых менялись бы только две искомые величины, а остальные оставались постоянными и проведено не менее двух опытов	1

3) Для второго исследования предложена установка или условия, в которых менялись бы только две искомые величины, а остальные оставались постоянными и проведено не менее двух опытов	1
4) Сделан вывод о зависимости (или независимости) исследуемой величины от двух заданных параметров	1
Итого	4 балла

Рекомендации по оцениванию расчётных задач

Решение расчётных задач оценивается на основе обобщённых критериев оценки выполнения задания, которые приведены ниже. Максимальный балл за решение расчётной задачи – **2** балла.

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи, при необходимости сделан рисунок, записана формула, применение которой необходимо для решения задачи выбранным способом; 2) проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. 3) При устной беседе учащийся демонстрирует понимание физических процессов или явлений, описанных в условии задачи.	2
1. Представлено правильное решение, но допущена одна из перечисленных ниже ошибок, которая привела к неверному числовому ответу: — в записи краткого условия задачи, схеме или рисунке; ИЛИ — в арифметических вычислениях; ИЛИ — при переводе единиц физической величины; ИЛИ — при использовании справочных табличных данных; ИЛИ —в математическом преобразовании исходной формулы.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 и 2 балла ИЛИ Случай, когда ученик не приступал к решению.	0

Перевод полученных учащимся баллов за выполнение каждого из заданий билета в пятибалльную шкалу осуществляется с учётом следующих рекомендаций:

1. Оценка ***«отлично»*** выставляется в том случае, если учащийся получил 8-10 баллов. При этом он должен продемонстрировать высокий уровень знаний и умений по всем трём вопросам билета, набрав не менее 3 баллов за теоретический вопрос, не менее 3 баллов за выполнение экспериментального задания и правильно решить предложенную задачу.

2. Оценка ***«хорошо»*** выставляется при условии получения аттестуемым 6-7 баллов. При этом он должен показать понимание основного содержания всех трёх вопросов билета, набрав не менее 3 баллов за теоретический вопрос, не менее 2 баллов за выполнение экспериментального задания и не менее 1 балла за решение задачи.

3. Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется при получении 4-5 баллов. При этом учащийся должен показать владение основным содержанием не менее чем *по двум* вопросам билета. Например, набрав 2 балла за теоретический вопрос и решив задачу или частично выполнив экспериментальное задание.