

**Методические материалы
для подготовки и проведения государственного выпускного
экзамена по ФИЗИКЕ (устная форма) для обучающихся
по образовательным программам СРЕДНЕГО общего образования**

Государственный выпускной экзамен для обучающихся по образовательным программам среднего общего образования (далее – ГВЭ-11), проводится в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1400 (зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014, регистрационный № 31205) (с последующими изменениями).

Экзаменационные билеты для ГВЭ-11 в устной форме составлены на основе следующих документов:

- ✓ Приказ Минобрнауки России от 5 марта 2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
- ✓ Приказ Минобрнауки России от 9 марта 2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».

Комплект состоит из 15 билетов, каждый из которых включает два теоретических вопроса и одно практическое задание. Первый и второй вопросы в билетах проверяют освоение учащимися знаний о фундаментальных физических законах и принципах, наиболее важных открытиях в области физики и методах научного познания природы. Третий вопрос представляет собой задачу.

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

- 1) справочные таблицы физических величин,
- 2) плакаты и таблицы для ответов на теоретические вопросы,
- 3) непрограммируемый калькулятор для вычислений при решении задач.

Для подготовки ответа на вопросы билета обучающимся предоставляется не менее 60 минут времени.

Теоретические вопросы билетов проверяют следующие элементы содержания курса физики:

1. Механическое движение и его виды. Система отсчета. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.

2. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
3. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
4. Силы трения скольжения. Сила упругости. Закон Гука.
5. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.
6. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
7. Свободные механические колебания. Превращение энергии при механических колебаниях.
8. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа (без вывода).
9. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева—Клапейрона). Изопроцессы.
10. Температура и её измерение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.
11. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.
12. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
13. Испарение и конденсация. Влажность воздуха.
14. Кристаллические и аморфные тела. Упругие и пластические деформации твердых тел.
15. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.
16. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.
17. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.
18. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
19. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
20. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрический заряд и опыты, подтверждающие это действие. Магнитная индукция.
21. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Магнитная индукция.
22. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
23. Электромагнитные волны. Волновые свойства света.
24. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.
25. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомами. Спектры.
26. Квантовые свойства света. Явление фотоэффекта.
27. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома.

28. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и методы их регистрации.
29. Состав ядра атома. Энергия связи ядра атома. Цепная ядерная реакция. Термоядерные реакции.
30. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика.

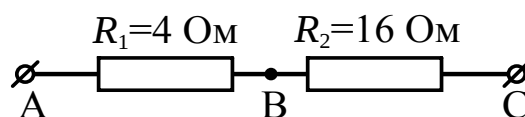
Третьи вопросы билетов включают задачи по следующим темам:

1. Задача на определение пройденного пути по графику зависимости скорости тела от времени движения.
2. Задача на определение проекции ускорения по графику зависимости скорости тела от времени движения.
3. Задача на расчет силы трения скольжения с использованием графика зависимости силы трения от массы тела.
4. Задача на расчет жесткости пружины с использованием закона Гука.
5. Задача на применение закона сохранения импульса при абсолютно неупругом столкновении тел.
6. Задача на применение закона сохранения энергии для свободно падающего тела.
7. Задача на расчет плотности газа с использованием уравнения Менделеева-Клапейрона.
8. Задача на расчет параметров газа в изобарном или изохорном процессах.
9. Задача на применение уравнения теплового баланса (количество теплоты, выделяемого при охлаждении тела и количество теплоты, необходимое для плавления).
10. Задача на применение закона Ома для участка цепи и формулы для последовательного соединения проводников.
11. Задача на применение закона Ома для полной цепи.
12. Задача на определение оптической силы линзы по рисунку с описанием хода лучей через линзу.
13. Задача на применение формулы для дифракционной решетки.
14. Задача на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.
15. Задача на определение продуктов ядерной реакции.

Пример формулировки билета приведен ниже.

Билет

1. Силы трения скольжения. Сила упругости. Закон Гука.
2. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
3. Чему равно напряжение, которое покажет идеальный вольтметр, подсоединенный к точкам А и В, если известно, что между точками В и С напряжение составляет 32 В?



Рекомендуется полный ответ на три вопроса билета оценивать максимально в 15 баллов. За ответ на теоретический вопрос максимальный балл – 6 баллов, за решение задачи – 3 балла.

*При оценивании ответов учащихся на теоретические вопросы проводится поэлементный анализ ответа на основе требований к знаниям и умениям, а также структурных элементов некоторых видов знаний и умений. Ниже приведены обобщенные планы основных элементов физических знаний, в которых знаком * обозначены те элементы, которые можно считать обязательными результатами обучения.*

<i>Физическое явление</i> 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)	<i>Физическая величина</i> 1. *Название величины и ее условное обозначение. 2. Характеризуемый объект (явление, свойство, процесс) 3. Определение. 4. *Формула, связывающая данную величину с другими. 5. *Единицы измерения 6. Способы измерения величины.
<i>Физический опыт</i> 1. *Цель опыта 2. Схема опыта 3. *Ход опыта.	<i>Физический закон</i> 1. Словесная формулировка закона. 2. *Математическое выражение закона.

4. *Результат опыта.	3. *Название и единицы измерения всех величин, входящих в закон 4. Опыты, подтверждающие справедливость закона. 5. *Примеры применения закона на практике. 6. Границы применимости закона.
----------------------	---

Ниже представлены обобщенные критерии оценивания ответа на теоретический вопрос.

Критерии оценки	Баллы
В ответе для всех контролируемых элементов содержания представлен полный и правильный ответ	6
В ответе для всех контролируемых элементов содержания представлен правильный ответ, но для одного из них не освещены структурные элементы, относящиеся к необязательным результатам обучения	5
В ответе для всех контролируемых элементов содержания представлен правильный ответ, но для двух-трех из них не освещены структурные элементы, относящиеся к необязательным результатам обучения	4
В ответе для всех контролируемых элементов содержания освещены только структурные элементы, относящиеся к обязательным результатам обучения.	3
В ответе описаны структурные элементы, относящиеся к обязательным результатам обучения только для двух контролируемых элементов содержания	2
В ответе описаны структурные элементы, относящиеся к обязательным результатам обучения только для одного контролируемого элемента содержания	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1-6 балла	0

Решение расчетных задач оценивается на основе обобщенных критериев оценки выполнения задания, которые приведены ниже.

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи, при необходимости сделан рисунок, записаны законы и формулы, <u>применение которой необходимо</u> для решения задачи выбранным способом;	3

2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ.	
3) При устной беседе учащийся демонстрирует понимание физических процессов или явлений, описанных в условии задачи	
Представлено правильное решение, но допущена ошибка, которая привела к неверному числовому ответу: в математических преобразованиях, ИЛИ в математических расчетах, ИЛИ в переводе единиц физической величины в СИ	2
Представлена верная запись краткого условия, записаны необходимые формулы и законы, необходимых для решения задачи, но в них допущены ошибки, хотя при устной беседе учащийся демонстрирует понимание физических явлений и процессов, описываемых в задаче	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1-3 балла	0

Перевод полученных обучающимся баллов за выполнение каждого из заданий билета в пятибалльную систему оценивания осуществляется с учетом следующих рекомендаций:

1. Отметка **«пять»** выставляется в том случае, если обучающийся получил 12-15 баллов. При этом он должен продемонстрировать высокий уровень знаний и умений по всем вопросам билета, набрав не менее 4 баллов за каждый теоретический вопрос и не менее 2 баллов за решение задачи.
2. Отметка **«четыре»** выставляется при условии получения обучающимся 8-11 баллов. При этом он должен показать понимание основного содержания всех вопросов билета, набрав не менее 3 баллов за каждый теоретический вопрос, не менее 2 баллов за решение задачи.
3. Отметка **«три»** выставляется при получении 5-7 баллов. При этом обучающийся должен показать владение основным содержанием хотя бы по одному теоретическому вопросу билета.