**Спецификация контрольно-измерительных материалов**

**для проведения итоговой контрольной работы по физике в 11 классе.**

**1. Назначение контрольных измерительных материалов**

Оценка качества подготовки учащихся 11 классов по физике, определение уровня достижений учащимися планируемых результатов, предусмотренных ФГОС СОО по предмету физика.

**2. Время выполнения работы**

На выполнение всей работы отводится 40 минут без учета времени, отведенного на инструктаж учащихся.

**3. Содержание и структура работы**

Работа представлена 1 вариантом.

Варианты работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания.

Работа состоит из 2 частей.

Работа состоит из 10 заданий: заданий с выбором ответа 7, заданий с кратким ответом 2, заданий с развёрнутым ответом 1.

Работа содержит задания базового, повышенного и высокого уровней сложности.

Содержание работы охватывает учебный материал по физике, изученный в 11 классе.

Распределение заданий работы по содержательным блокам (темам) учебного предмета представлено в таблице 1.

**Таблица 1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Содержательные блоки** | **Количество заданий**  |
| 1. | ЭЛЕКТРОДИНАМИКА | 4 |
| 2. | КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ | 2 |
| 3. | ОПТИКА | 3 |
| 4. | ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ | 1 |
| Всего: | 10 |

Перечень проверяемых умений представлен в таблице 2.

**Таблица 2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Проверяемые специальные предметные умения | № задания |
| 1 | ***ЭЛЕКТРОДИНАМИКА*** |
| 1.1 | Указывают направление магнитного поля тока | А1 |
| 1.2 | Знают условия возникновения электрического тока при электромагнитной индукции | А2 |
| 1.3 | Определяют ЭДС индукции, пользуясь законом электромагнитной индукции | А4 |
| 1.4 | Устанавливают соответствие между техническими устройствами и используемыми в них физическими явлениями | В2 |
| 2 | ***КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ*** |
| 2.1 | Указывают зависимость силы тока от времени в колебательном контуре | А3 |
| 2.2 | Определяют длину механической волны | А5 |
| 3 | ***ОПТИКА*** |
| 3.1 | Рассчитывают неизвестный угол, используя закон отражения | А6 |
| 3.2 | Устанавливают соответствие между ядерными реакциями и недостающими в их записи частицами | В1 |
| 3.3 | Рассчитывают длину световой волны, используя формулу энергии света | В3 |
| 4 | Физика и методы научного познания |  |
| 4.1 | Приводят пример опыта, иллюстрирующего зависимость жесткости стержня от его длины | А7 |

**4. Система оценивания результатов выполнения отдельных заданий и работы в целом**

За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл. Задание считается выполненным, если выбранный учащимся номер ответа (один из четырёх) совпадает с номером верного ответа. Максимальный балл за выполнение задания с кратким ответом составляет 1 балл.

Задание с кратким ответом на 2 балла считается выполненным, если ответ учащегося полностью совпадает с верным ответом, оценивается 1 баллом, если допущена ошибка в одном символе, в других случаях – 0 баллов.

Задание с развернутым ответом оценивается в 3 балла

Максимальный балл за выполнение диагностической работы - 14 баллов.

**НОРМЫ**

**выставления отметок**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Баллы** | 6 баллов и менее | 7 - 9 | 10 - 12 | 13 - 14 |
| **Отметка** | **2** | **3** | **4** | **5** |

**Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки**

**учащихся 11 класса за итоговую контрольную работу основной (общей) школы**

Кодификатор элементов содержания по физике и требований к уровню подготовки учащихся 11 классов основной (общей) школе одним из документов, регламентирующих разработку КИМ.

**Перечень элементов содержания, проверяемых на итоговой контрольной работе по физике за 11 класс.**

Используются следующие условные обозначения для типов заданий:

**ВО** – задание с выбором ответа;

**КО** – задание с кратким ответом;

**РО** – задание с развернутым ответом.

Используются следующие условные обозначения для уровней сложности:

**Б** – базовый уровень;

**П** – повышенный уровень;

**В** – высокий уровень.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Контролируемые элементы содержания (КЭС)** | **Коды эле­ментов со­держания по кодифи­катору эле­ментов содержания** | **Планируемые результаты обучения****(ПРО)** | **Тип задания** | **Уровень сложности** | **Баллы за выполнение задания** |
| *Часть 1* |
| 1. | Электродинамика  | 1.1.1 | 1.1 | ВО | Б | 1 |
| 2. | Электродинамика  | 1.2.1-1.2.2 | 1.2 | ВО | П | 1 |
| 3. | Колебания и волны | 2.2.1 | 2.1 | ВО | Б | 1 |
| 4. | Электродинамика  | 1.2.2 | 1.3 | ВО | Б | 1 |
| 5. | Колебания и волны | 2.1.1 | 2.2 | ВО | Б | 1 |
| 6. | Оптика  | 3.1.1 | 3.1 | ВО | Б | 1 |
| 7. | Физика и методы научного по­знания | 4 | 4.1 | ВО | Б | 1 |
| *Часть 2* |
| В1 | Оптика  | 3.2.1 | 3.2 | КО | Б | 2 |
| В2 | Электродинамика  | 1.1.2 | 1.4 | КО | Б | 2 |
| В3 | Оптика  | 3.2.2 | 3.3 | РО | П | 3 |
| Всего заданий - 10, из них по типу заданий: с выбором ответа - 7, с кратким ответом – 2, с развернутым ответом - 1; по уровню сложности: Б - 8, П - 2. Максимальный балл за работу - 14. Общее время выполнения работы - 40 мин. |

**Итоговая контрольная работа по физике**

**для обучающихся 11 классов**

**Часть 1**

К каждому из заданий А1-А7 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

А1. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | вертикально вверх ↑ |
| 2) | горизонтально влево ← |
| 3) | горизонтально вправо → |
| 4) | вертикально вниз ↓ |



А2. На рисунке показаны два способа вращения рамки в однородном магнитном поле. Ток в рамке

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | возникает в обоих случаях |
| 2) | не возникает ни в одном из случаев |
| 3) | возникает только в первом случае |
| 4) | возникает только во втором случае |



А3. На рисунке справа представлен график изменения заряда конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

На каком из графиков правильно показан процесс изменения силы тока с течением времени в этом колебательном контуре?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  |
| 3) |  | 4) |  |
|  |  |  |  |

А4. Магнитный поток через соленоид, содержащий 500 витков провода, равномерно убывает со скоростью 60 мВб/с. Определить ЭДС индукции в соленоиде:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 12 В  | 2) | 15 В | 3) | 120 В | 4) | 30 В |

А5. Волна с частотой 4 Гц распространяется по шнуру со скоростью 8 м/с. Определите длину волны.

1) 0,5 м 2) 2 м 3) 32 м 4) для решения не хватает данных

А6. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен $12^{о}$ . Угол между падающим лучом и зеркалом

1) $12^{о}$ 2) $102^{о}$ 3) $24^{о}$ 4) $78^{о}$



А7. Чтобы экспериментально проверить, что жесткость упругого стержня зависит от его длины, надо использовать пару стальных стержней

 1) А и Б 2) Б и В 3) В и Г 4) Б и Г

**Часть 2**

В заданиях В1-В2 требуется указать последовательность цифр, соответствующих правильному ответу. Эту последовательность следует записать в текст проверочной работы. (Цифры в ответе могут повторяться).

В1. Установите соответствия ядерных реакций из левого столбца таблицы с недостающими обозначениями в правом столбце.

|  |  |
| --- | --- |
| **Реакция**  | **Образовавшаяся частица** |
| А. $+ \rightarrow + ?$Б. $+ \rightarrow + ?$В. $γ \rightarrow + ?$Г. $+ \rightarrow + ?$ | 1) α-частица2) нейтрон 3) протон |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

В2. Установите соответствие технических устройств из первого столбца с физическими явлениями, используемыми в них, во втором столбце.

|  |  |
| --- | --- |
| Устройства  | Явления  |
| А. ЭлектродвигательБ. КомпасВ. ГальванометрГ. МГД-генератор | 1) действие магнитного поля на постоянный магнит2) действие магнитного поля на движущийся электрический заряд3) действие магнитного поля на проводник с током |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

Ответом к заданию В3 будет некоторое число. Это число надо записать в месте для ответа. Единицы физических величин писать не нужно. Ниже оформите решение задачи.

В3. Определить длину волны света, энергия кванта которого равна 3,6 ∙10-19 Дж.

Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_нм

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Ответ** | **Максимальный балл** |
| А1 | 4 | **1** |
| А2 | 3 | **1** |
| А3 | 2 | **1** |
| А4 | 4 | **1** |
| А5 | 2 | **1** |
| А6 | 4 | **1** |
| А7 | 2 | **1** |
| В1 | 2133 | **2** |
| В2 | 3132 | **2** |
| В3 | 550 нм | **3** |

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

|  |
| --- |
| **Элементы содержания верного ответа**(*допускаются иные формулировки, не искажающие смысл ответа*) |
| Задание **B 3** |  |
| **Указания к оцениванию**  | **Баллы** |
| Приведено полное решениеI) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, обозначений, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); III) проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины | **3** |
| Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения (не зачёркнуты; не заключены в скобки, рамку и т.п.). И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/ вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка | **2** |
| Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи | **1** |
| Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла | **0** |
| *Максимальный балл* | **3** |