Спецификация суммативного оценивания за четверть

по предмету «Физика»

11 класс

(общественно-гуманитарное направление)

Нур-Султан, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель суммативного оценивания за четверть 3
2. Документ, определяющий содержание суммативного оценивания за четверть 3
3. Ожидаемые результаты 3
4. Уровни мыслительных навыков 3
5. Распределение проверяемых целей по уровням мыслительных навыков в разрезе четвертей 4
6. Правила проведения суммативного оценивания 4
7. Модерация и выставление баллов 4
СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ 5
СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ 11
СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ 17
СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ 23

1. Цель суммативного оценивания за четверть

Суммативное оценивание (СО) нацелено на выявление уровня знаний, умений и навыков, приобретенных учащимися в течение четверти.

Суммативное оценивание проверяет достижение ожидаемых результатов и целей обучения, запланированных в учебных планах на четверть.

2. Документ, определяющий содержание суммативного оценивания за четверть

Типовая учебная программа по учебному предмету «Физика» для 10-11 классов общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования по обновленному содержанию

3. Ожидаемые результаты

Учащийся:

- умеет пользоваться научными понятиями, законами развития органического мира, определять причинно-следственные связи процессов в живой природе для познания окружающего мира и осознания в нем своего места;
- умеет проводить опытно-экспериментальную, исследовательскую работу для раскрытия сущности природных явлений и процессов, законов и закономерностей, их интерпретаций;
- ориентируется в информационно-понятийном поле естественнонаучного знания, умеет пользоваться ими для расширения своего представления о научной картине мира.

4. Уровни мыслительных навыков

Уровень мыслительных навыков	**Описание**	**Рекомендуемый тип заданий**
Знание и понимание	***Знание:*** - понятий, формул, законов и физических постоянных величин разделов физики (действия над векторами, кинематика, вращательное движение, динамика, гравитационное поле, статика-моменты, законы сохранения, колебания, волновое движение, звук, астрофизика); - единиц измерения физических величин; - физических явлений; ***Понимание:*** - физического смысла величин, основных терминов и законов физики; - сущности процессов протекания физических явлений;	Для проверки уровня рекомендуется использовать задания с множественным выбором ответов (МВО) и/или задания, требующие краткого ответа (КО).
Применение	***Применение:*** - основных физических понятий и терминов для описания процессов, и явлений; - законов и формул физики при решении задач, выполнении практических и лабораторных работ; - графических методов представления результатов; - Международной системы единиц измерения; - полученных знаний для объяснения условий протекания физических явлений и процессов;	Для проверки уровня рекомендуется использовать задания, требующие краткого ответа (КО) и/или задания, требующие развернутого ответа (РО).

Навыки высокого порядка (анализ, синтез, оценка)	***Анализ:*** - данных, полученных в результате естественно-научного эксперимента; информации, представленной в графической и табличной форме; ***Синтез:*** - собранных и обработанных данных, информации для представления в виде таблицы, графика; научной модели и доказательства для выдвижения гипотез, аргументов и объяснений; составление плана проведения эксперимента или исследования; ***Оценка:*** - результатов проведенного эксперимента; рисков при проведении лабораторных работ;	Для проверки уровня рекомендуется использовать задания, требующие краткого ответа (КО) и/или задания, требующие развернутого ответа (РО).

5. Распределение проверяемых целей по уровням мыслительных навыков в разрезе четвертей

Четверть	Знание и понимание	Применение	Навыки высокого уровня
I	24%	38%	38%
II	38%	24%	38%
III	89%	11%	-
IV	40%	40%	20 %
Итого	**50%**	**27%**	**23%**

6. Правила проведения суммативного оценивания

Суммативное оценивание проводится в учебном кабинете, где закрыты любые наглядные материалы: диаграммы, схемы, постеры, плакаты или карты, которые могут быть подсказкой.

Перед началом суммативного оценивания зачитывается инструкция и сообщается учащимся, сколько времени выделено для выполнения работы. Учащимся нельзя разговаривать друг с другом во время выполнения работы. Учащиеся имеют право задать вопросы по инструктажу, прежде чем приступят к выполнению работы.

Учащиеся должны работать самостоятельно и не имеют право помогать друг другу. Во время проведения суммативного оценивания учащиеся не должны иметь доступа к дополнительным ресурсам, которые могут помочь им, например, словарям или справочной литературе (кроме тех случаев, когда по спецификации этот ресурс разрешается).

Записи решений должны быть выполнены аккуратно. Учащимся рекомендуется зачёркивать карандашом неправильные ответы вместо того, чтобы стирать их ластиком.

После окончания времени, отведенного на суммативное оценивание, учащиеся должны вовремя прекратить работу и положить свои ручки/ карандаши на парту.

7. Модерация и выставление баллов

Все учителя используют одинаковую схему выставления баллов. В процессе модерации необходимо проверять образцы работ с выставленными баллами для того, чтобы не допускать отклонения от единой схемы выставления баллов.

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 1 четверть

Продолжительность - 40 минут
Количество баллов - 25 баллов

Типы заданий:

МВО – задания с множественным выбором ответов;
КО – задания, требующие краткого ответа;
РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура суммативного оценивания

Данный вариант состоит из 10 заданий, включающих задания с множественным выбором ответов, с кратким и развернутым ответами.

В вопросах с множественным выбором ответов обучающийся выбирает правильный ответ из предложенных вариантов ответов.

В заданиях, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения, слова или короткого предложения.

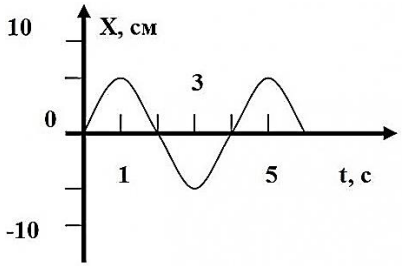
В заданиях, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных частей/вопросов.

Характеристика заданий суммативного оценивания за 1 четверть

Раздел	Проверяемая цель	Уровень мыслительных навыков	Кол. заданий*	№ задания*	Тип задания*	Время на выполнение, мин*	Балл*	Балл за раздел
Механические колебания	11.4.1.1 – исследовать гармонические колебания (*x(t), v(t), a(t)*) экспериментально, аналитически и графически	Навыки высокого порядка	1	1	КО	5	3	3
Электромагнитные колебания	11.4.2.1 – описывать условия возникновения свободных и вынужденных колебаний	Знание и понимание	3	2 3	МВО	3	2	5
	11.4.2.2 – проводить аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями	Применение		4	КО	5	3	
Переменный ток	11.4.3.1 - исследовать принцип работы генератора переменного тока, используя модель генератора	Навыки высокого порядка	6	5	РО	6	4	17
	11.4.3.2 – характеризовать переменный ток, используя такие физические величины как период, частота, максимальное и эффективное/действующее значения напряжения, тока, электродвижущая сила	Применение		6	КО	9	5	
	11.4.3.3 – объяснять условие резонанса и называть сферы его применения	Знание и понимание		7	КО	3	2	
	11.4.3.4 – рассчитывать резонансную частоту	Применение		8	КО	3	2	
	11.4.3.6 – экспериментально определять число витков в обмотках трансформатора	Навыки высокого порядка		9 10	РО КО	6	4	
Итого:			**10**			**40**	**25**	**25**
Примечание: * - разделы, в которые можно вносить изменения								

Образец заданий и схема выставления баллов
Задания суммативного оценивания
за 1 четверть по предмету «Физика»

1. На рисунке 1 представлен график колебаний тела.



Используй график, определите:

A. период колебаний [1]
B. частоту колебаний [1]
C. амплитуду колебаний [1]

2. Вынужденными колебаниями называются колебания, возникающие под действием
   A) внешней силы
   B) внутренней силы
   C) силы трения
   D) силы тяжести

[1]

3. Укажите условие возникновения своодных колебаний.
   A) равнодействующая сил равна нулю
   B) тело находится в положении равновесия
   C) трение в системе минимально
   D) несколько положений равновесия

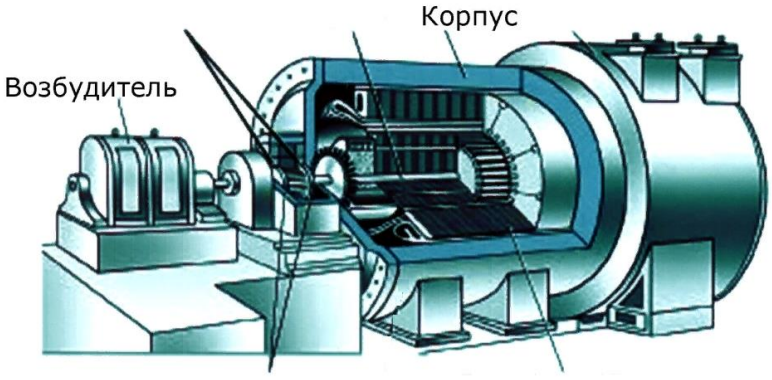
[1]

4. Установите соответствие между величинами, описывающими механические и электромагнитные колебания.

1) Кинетическая энергия	A) Заряд
2) Координата	B) Сила тока
3) Потенциальная энергия	C) Энергия магнитного поля
4) Скорость	D) Энергия электрического поля

[3]

5. На рисунке представлена модель генератора переменного тока.



a) Назовите неподписанные части генератора

[1]

b) Назовите явление, на котором основано действие генератора

[1]

c) Опишите принцип действия генератора.

[2]

6. Уравнение, выражающее зависимость напряжения от времени на концах проводника, имеет вид U= 311sin100πt.

a) запишите значение частоты колебаний

[1]

b) рассчитайте действующее значение напряжения

[2]

c) вычислите амплитудное значение силы тока в проводнике сопротивлением 50 Ом

[2]

7. При определенных условиях в цепи переменного тока может возникать резонанс.

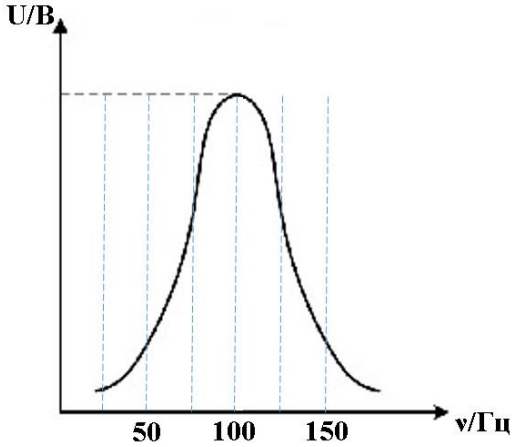
a) объясните условие резонанса

[1]

b) приведите пример применения резонанса

[1]

8. На рисунке изображен график зависимости амплитуды напряжения переменного тока от частоты.



a) запишите значение резонансной частоты

[1]

b) объясните, используя график, как вы определили ответ в а)

[1]

9. Ученик будет выполнять эксперимент по определению числа витков в обмотках трансформатора

a) перечислите необходимое оборудование

[1]

b) опишите последовательность действий

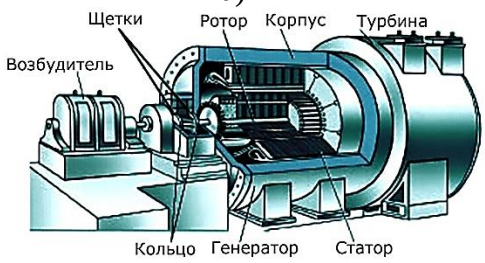
[1]

10. Заполните пустые ячейки таблицы

U_1/В	N_1	U_2/В	N_2	k	повышающий/ понижающий
120	100		200	0.5	
200	100			2	понижающий

[2]

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	a) 4 с	1	
	b) 0,25 Гц	1	
	c) 5 см	1	
2	A	1	
3	C	1	
4	1 – C 2 – A 3 – D 4 – B	1 1 1	
5	a) 	1	
	b) Электромагнитная индукция	1	
	c) Простейший генератор переменного тока состоит из проволочной рамки, вращающейся между полюсами неподвижного магнита. Каждый конец рамки соединен со своим контактным кольцом, скользящим по электропроводной угольной щетке. Индуцированный электрический ток течет к внутреннему контактному кольцу, когда соединенная с ним половина рамки проходит мимо северного полюса магнита, и, наоборот, к внешнему контактному кольцу, когда мимо северного полюса проходит другая половина рамки.	1 1	
6	a) 50 Гц	1	
	b) U_m= 311 В U=$\frac{U_m}{\sqrt{2}} = 222$ В	1 1	
	c) $I_m = \frac{U_m}{R}$ I_m= 6.22 А	1 1	
7	a) явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний силы тока при совпадении частоты внешнего переменного напряжения с собственной частотой колебательного контура	1	
	b) Различные электрические фильтры	1	Любой приемлемый пример
8	a) 100 Гц	1	

	b) Резонансная частота на графике – частота, соответствующая максимальному значению амплитуды колебаний напряжения	1	
9	a) Катушка с известным количеством витков, катушка с неизвестным количеством витков, сердечник, источник тока, два вольтметра, соединительные провода	1	
	b) Собрать цепь из источника тока и первичной катушки к концам которой подсоединить вольтметр. К концам вторичной обмотки соединить вольтметр. Катушки надеть на железный сердечник, замкнуть цепь. Измерить напряжения U_1, U_2. Определить N_2 по формуле: $N_2 = U_2 N_1 / U_1$	1	
10	U_2=240 В, повышающий	1	
	U_2=100 В, N_2=50	1	
Всего баллов		**25**	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 2 четверть

Продолжительность - 40 минут
Количество баллов – 25 баллов

Типы заданий:

МВО – задания с множественным выбором ответов;
КО – задания, требующие краткого ответа;
РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура суммативного оценивания

Данный вариант состоит из 11 заданий, включающих задания с кратким и развернутым ответами.

В заданиях, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения, слова или короткого предложения.

В заданиях, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных частей/вопросов.

Характеристика заданий суммативного оценивания за 2 четверть

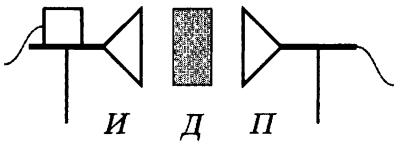
Раздел	Проверяемая цель	Уровень мыслительных навыков	Кол. заданий*	№ задания*	Тип задания*	Время на выполнение, мин*	Балл*	Балл за раздел
Электромагнитные волны	11.5.1.1 - объяснять условия возникновения электромагнитных волн и описывать их свойства	Знание и понимание	6	1 2	МВО МВО	3	2	11
	11.5.1.3 - объяснять принцип работы радиосвязи	Знание и понимание		3 4 5	МВО МВО МВО	5	3	
	11.5.1.5 - систематизировать средства связи и предлагать возможные пути их совершенствования	Навыки высокого порядка		6	КО	9	6	
Волновая оптика	11.6.1.2 - описывать применение дифракционной решетки для определения длины волны	Применение	2	7	КО	5	3	6
	11.6.1.3 - экспериментально исследовать поляризацию света	Навыки высокого порядка		8	РО	5	3	
Геометрическая оптика	11.6.2.1 - экспериментально определять показатель преломления стекла	Навыки высокого порядка	3	9	РО	5	3	8
	11.6.2.2 - объяснять преимущества оптоволоконной технологии при передаче световых сигналов	Знание и понимание		10	КО	3	2	
	11.6.2.3- строить и объяснять ход лучей в лупе, телескопе, микроскопе	Применение		11	РО	5	3	
Итого:			**11**			**40**	**25**	**25**
Примечание: * - разделы, в которые можно вносить изменения								

Задания суммативного оценивания
за 2 четверть по предмету «Физика»

1. Согласно теории Максвелла, электромагнитные волны излучаются
   A) только при равномерном движении электронов по прямой
   B) только при гармонических колебаниях заряда
   C) только при равномерном движении заряда по окружности
   D) при любом неравномерном движении заряда

[1]

2. Между рупорным излучателем электромагнитных волн (И) и рупорным приемником (П) поместили диэлектрик (Д), как показано на рисунке.



Выберите строку с правильным ответом

	Энергия	Причина
A)	увеличивается	внутренняя энергия окружающей среды
B)	увеличивается	энергия, излучаемая самим диэлектриком
C)	уменьшается	отражение волн диэлектриком
D)	уменьшается	поглощение волн диэлектриком

[1]

3. Модулирующее устройство используют для
   A) изменения амплитуды высокочастотных колебаний с помощью электрических колебаний звуковой частоты
   B) изменения амплитуды звуковых колебаний с помощью электрических колебаний высокой частоты
   C) изменения амплитуды электрических колебаний с помощью звуковых колебаний
   D) приведения амплитуды высокочастотных колебаний к стандартному значению

[1]

4. Динамик в радиоприемнике служит для
   A) приема высокочастотного сигнала
   B) преобразования низкочастотного электрического сигнала в звуковой
   C) преобразования высокочастотного электрического сигнала в звуковой
   D) преобразования звука в электрический сигнал

[1]

5. Для установления радиосвязи в пределах нескольких сотен километров используют волны определенного диапазона. Выберите правильный ответ.
   A) волны сверхвысоких частот
   B) средние и длинные волны
   C) короткие волны
   D) ультракороткие волны

[1]

6. Важным достижением научно-технического прогресса являются различные средства связи.

a) дайте определение понятию «средство связи»

[1]

b) перечислите средства связи в хронологическом порядке их открытия

1) интернет
2) телевидение
3) телефон
4) радио
5) спутник

[1]

c) В современном мире существует множество различных средств связи

(i) назовите любое современное средство связи

[1]

(ii) укажите его назначение

[1]

d) предложите возможные пути совершенствования средств связи

[2]

7. При выполнении лабораторной работы по определению длины волны дифракционную решетку с периодом $2 \cdot 10^{-3}$ мм расположили на расстоянии 1,5 м от экрана. Первый максимум получился на расстоянии 3 см от щели.

a) используя условие максимума дифракционной решетки, выведите формулу для расчета длины волны

[2]

b) вычислите длину световой волны

[1]

8. Опишите эксперимент по исследованию поляризации света:

a) перечислите необходимое оборудование

[1]

b) составьте краткое описание хода работы

[1]

c) какое свойство электромагнитных волн характеризует поляризация света?

[1]

9. Опишите эксперимент по определению показателя преломления стекла:

a) перечислите необходимое оборудование

[1]

b) составьте краткое описание хода работы

[1]

c) сделайте чертеж

[1]

10. Для передачи световых сигналов используется оптоволоконная технология.

a) назовите явление, которое лежит в основе этой технологии

[1]

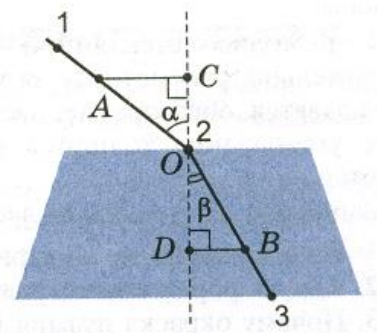
b) объясните преимущества оптоволоконной технологии

[1]

11. Выполните построение хода лучей в лупе

[3]

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	D	1	
2	D	1	
3	B	1	
4	B	1	
5	B	1	
6	a) средства, предназначенные для обмена информацией и поддерживания связи между людьми	1	
	b) 3, 4, 2, 5, 1	1	
	c) (i) называет любое современное средство связи (ii) указывает его назначение	1 1	
	d) Предлагает минимум два пути совершенствования средств связи	2	
7	a) Записывает условие максимума: $d \sin \varphi = k\lambda$; выводит формулу: $\lambda = db/(ka)$	1 1	
	b) $\lambda = 0{,}4$ мкм	1	
8	a) два поляроида, источник света, экран	1	
	b) Закрепить поляризатор, на некотором расстоянии от него расположить анализатор, расположить перед поляризатором источник света, за анализатором – экран. Вращая анализатор, наблюдать за прохождением света через два поляроида.	1	
	c) поперечность	1	
9	a) плоскопараллельная стеклянная пластинка, источник света со щелью, булавки, транспортир	1	
	b) на верхнюю часть пластинки направить луч света. Закрепить по две булавки на падающем и преломленном лучах. Убрать пластину, начертить ход лучей. Измерить углы падения и преломления, вычислить показатель преломления по формуле $n = \sin\alpha / \sin\gamma$	1	
	c) 	1	

10	a) Полное внутреннее отражение	1	
	b) - Высокая скорость (от 10 Гбит/сек) - Надежность (оптоволокно не портится от действия внешней среды, исключены помехи, к тому же они имеет слабое электромагнитное воздействие) - Высокая пропускная способность, за счет чего большие объемы информации передаются за весьма короткое время - Расстояния, на которые можно передавать данные посредством оптоволокна могут быть большими	1	Любое преимущество
11	Использует собирающую линзу	1	
	Правильно располагает предмет	1	
	Получает построением увеличенное, перевернутое, мнимое изображение	1	
Всего баллов		**25**	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 3 четверть

Продолжительность - 40 минут
Количество баллов – 25 баллов

Типы заданий:

МВО – задания с множественным выбором ответов;
КО – задания, требующие краткого ответа;
РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура суммативного оценивания

Данный вариант состоит из 13 заданий, включающих задания с кратким и развернутым ответами.

В заданиях, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения, слова или короткого предложения.

В заданиях, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных частей/вопросов.

Характеристика заданий суммативного оценивания за 3 четверть

Раздел	Проверяемая цель	Уровень мыслительных навыков	Кол. заданий*	№ задания*	Тип задания*	Время на выполнение, мин*	Балл*	Балл за раздел
Квантовая физика	11.7.1.2 - описывать метод спектрального анализа и область его применения	Знание и понимание	8	1 2 3 4	МВО МВО МВО МВО	6	4	13
	11.7.1.3 - различать электромагнитные излучения по их природе возникновения и взаимодействию с веществом	Знание и понимание		5 6	КО МВО	5	3	
	11.7.1.5 - описывать химическое действие света на примере фотосинтеза и процессов в фотографии	Знание и понимание		7	РО	6	4	
	11.7.1.6 - сравнивать компьютерную и магниторезонансную томографии	Знание и понимание		8	КО	3	2	
Физика атомного ядра	11.7.2.2 - уметь рассчитывать период полураспада графическим методом	Применение	4	9	КО	5	3	10
	11.7.2.3- объяснять процессы распада и синтеза ядра	Знание и понимание		10	КО	5	3	
	11.7.2.4 - объяснять природу ионизирующего эффекта и проникающей способности; радиоактивных излучений;	Знание и понимание		11	КО	3	2	
	11.7.2.6 - описывать устройство и принцип работы ядерных реакторов;	Знание и понимание		12	КО	3	2	
Нанотехнология и наноматериалы	11.8.1.1 - объяснять физические свойства наноматериалов, способы их получения и применения	Знание и понимание	1	13	КО	4	2	
Итого:			**13**			**40**	**25**	**25**
Примечание: * - разделы, в которые можно вносить изменения								

Задания суммативного оценивания
за 3 четверть по предмету «Физика»

1. Спектральный анализ – это
   A) анализ свойств призмы или дифракционной решетки
   B) метод определения вида излучения по типу спектра
   C) метод определения химического состава вещества по его спектру
   D) определение агрегатного состояния вещества по его спектру

[1]

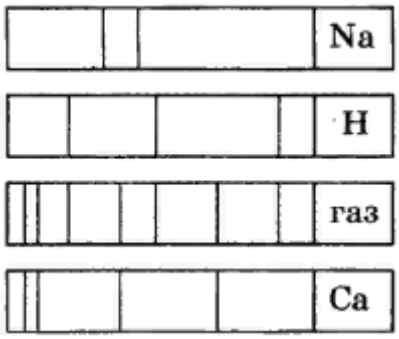
2. Принцип действия спектральных приборов основан на явлении
   A) дисперсии
   B) интерференции
   C) отражения
   D) преломления

[1]

3. Что можно определить по линиям поглощения солнечного спектра?
   A) массу Солнца
   B) размер Солнца
   C) температуру Солнца
   D) химический состав атмосферы Солнца

[1]

4. На рисунке изображены фотографии спектров поглощения натрия (Na), водорода (H), кальция (Ca) и неизвестного газа.



По виду спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит в заметном количестве
   A) водород, кальций
   B) натрий, водород
   C) натрий, водород, кальций
   D) натрий, кальций

[1]

5. Расположите части спектра ЭМВ в порядке возрастания длины волны.
   1) радиоволны
   2) ультрафиолет
   3) рентгеновское излучение

[2]

6. Какие действия электромагнитных волн инфракрасного диапазона будут проявляться, попадая на тело человека?

A) вызывают покраснение кожи
B) нагревают ткани
C) почти полностью отражаются
D) проходят через мягкие ткани

[1]

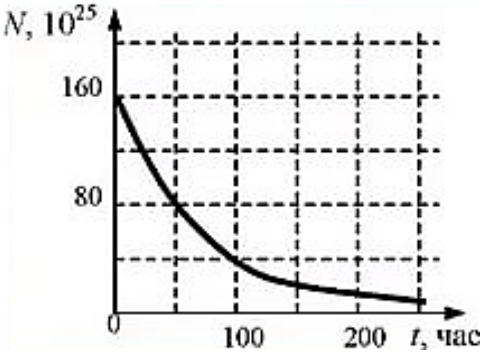
7. Приведите два примера химического действия света и опишите протекающие при этом физические процессы.

[4]

8. Объясните сходство и различие компьютерной и магниторезонансной томографии.

[2]

9. На рисунке представлен график зависимости количества нераспавшихся ядер от времени радиоактивного элемента.



Определите период полураспада данного вещества.

[3]

10. В результате распада и синтеза некоторых ядер происходит образование новых.

a) какое уравнение относится к процессу деления ядра, а какое – к процессу синтеза:

(i) ${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{232}_{90}Th + {}^{4}_{2}He$

(ii) ${}^{2}_{1}\mathrm{H} + {}^{2}_{1}\mathrm{H} \rightarrow {}^{3}_{2}He + {}^{1}_{0}n$

[1]

b) Где может осуществляться каждая из этих реакций? Приведите примеры

[2]

11. Какое из трех видов излучения: α-, β-, γ-

a) обладает наибольшей проникающей способностью?

[1]

b) обладает наименьшей ионизирующей способностью?

[1]

12. a) назовите составные части ядерного реактора

[1]

b) опишите принцип работы ядерных реакторов

[1]

13. a) объясните физические свойства наноматериалов

[1]

b) опишите любую область их применения

[1]

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	C	1	
2	D	1	
3	D	1	
4	A	1	
5	3, 2, 1	1 1	
6	B	1	
7	Фотосинтез: процесс образования органического вещества из углекислого газа и воды на свету; Фотография: изменение структуры эмульсионного покрытия под действием света, попадающего на чувствительную эмульсию за время открытия затвора камеры	1 1 1 1	Приемлемое объяснение
8	Указывает одно сходство Указывает одно различие	1 1	
9	$N_0=160\cdot10^{25}$ $N_0/2=80\cdot10^{25}$ T=50час	1 1 1	
10	(a) (i) распад (ii) синтез	1	
	(b) (i) ядерный реактор, атомная бомба (ii) Термоядерные реакции в недрах звезд, водородная бомба	1 1	
11	(a) Гамма излучение	1	
	(b) Гамма излучение	1	
12	(a) Активная зона с топливом и замедлителем, отражатель нейтронов**,** теплоноситель**,** система управления и защиты	1	
	(b) Ядерный реактор используется для получения тепла: пар вращает турбину, а энергия движения преобразуется в электрическую энергию. В качестве топлива в реакторах чаще всего используются изотопы урана (235, 238, 233), плутония (239) и тория (232). Активная зона представляет собой котел, через который протекает обычная вода (теплоноситель). Среди других теплоносителей реже используется «тяжелая вода» и жидкий графит. Коэффициент размножения поддерживается равным единице за счет внесения в активную зону стержней из кадмия или бора	1	

13	(a) высокие прочностные свойства, высокая пластичность	1	
	(b) нанопорошки используют в качестве пигментов для красок, различных видв наполнителей каучука и резины, магнитных порошков, носителией биологически активных препаратов, катализаторов, присадок к смазочным маслам	1	Любая область применения
Всего баллов		**25**	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 4 четверть

Продолжительность – 40 минут
Количество баллов – 25 баллов

Типы заданий:

КО – задания, требующие краткого ответа;
РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура суммативной работы

Данный вариант состоит из 5 заданий, включающих задания с кратким и развернутым ответами.

В заданиях, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения, слова или короткого предложения.

В заданиях, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных частей/вопросов.

Характеристика заданий суммативного оценивания за 4 четверть

Раздел	Проверяемая цель	Уровень мыслительных навыков	Кол. заданий*	№ задания*	Тип задания*	Время на выполнение, мин*	Балл*	Балл за раздел
Космология	11.9.1.1- объяснять, что звезды классифицируются по яркости света и характеризуются понятиями: видимая звездная величина и абсолютная звездная величина	Знание и понимание	5	1	КО	8	5	25
	11.9.1.2 – использовать диаграмму Герцшпрунга-Рассела для объяснения эволюции звезд;	Применение		2	КО	16	10	
	11.9.1.7 - уметь оценивать возраст Вселенной, используя закон Хаббла;	Применение		3	КО	8	5	
	11.9.1.8 - объяснять теорию Большого Взрыва, используя данные о микроволновом фоновом излучении	Знание и понимание		4 5	КО	8	5	
Итого:			**6**			**40**	**25**	**25**
Примечание: * - разделы, в которые можно вносить изменения								

Задания суммативного оценивания
за 4 четверть по предмету «Физика»

1. Звезды могут быть классифицированы с точки зрения яркости.
   a) опишите понятие яркость звезды

   [1]

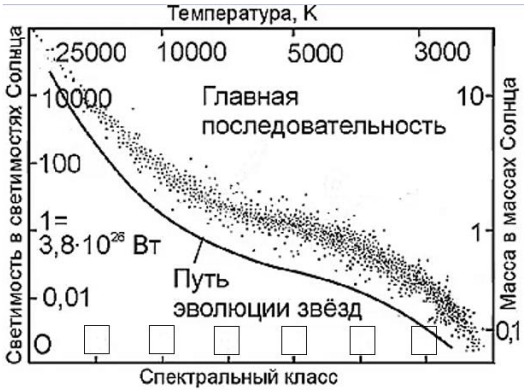
   b) опишите различия между абсолютной и видимой звездной величиной

   [2]

   c) во сколько раз звезда первой звездной величины ярче звезды третьей величины?

   [2]

2. На диаграмме Герцшпрунга–Рассела, представленной на рисунке, звезды главной последовательности составляют наиболее многочисленный тип звезд в наблюдаемой Вселенной.



   a)

      (i) впишите в клетки обозначения классов, на которые подразделяются звезды главной последовательности

      [1]

      (ii) укажите соответствующие им цвета звезд

      [1]

   b) обозначьте место расположения красного гиганта буквой R

   [1]

   c) укажите стрелкой направление пути эволюции звезд

   [1]

   d) обозначьте буквой S приблизительное расположение Солнца на главной последовательности.

   [1]

   e) изобразите эволюционный путь Солнца с его нынешнего положения до окончательного периода жизни звезды

   [2]

   f) объясните, используя знания диаграммы Герцшпрунга–Рассела, какие изменения происходят со звездами в процессе жизненного цикла

   [3]

3. По закону Хаббла скорости удаления галактик, определенные по красному смещению, растут прямо пропорционально расстояниям до них.
   a) вычислите расстояние до галактики, если скорость ее удаления составляет 1000 км/с (постоянная Хаббла H=67.8 (км/с)/Мпк)

[2]

b) определите возраст Вселенной, используя постоянную Хаббла

[3]

4. Общепринятой космологической моделью, описывающей раннее развитие Вселенной, является теория Большого взрыва. Сформулируйте данные, свидетельствующие о возникновении большого взрыва

[2]

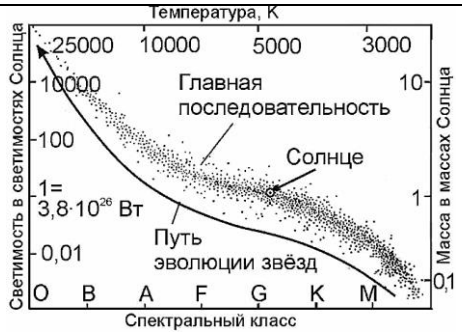
5. a) что такое реликтовое излучение?

[1]

b) опишите природу этого излучения

[2]

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	(a) видимый блеск звезды	1	
	(b) Абсолютная звёздная величина — видимая звёздная величина, которую бы звезда имела, находясь на стандартном расстоянии 10 пк. Видимая звёздная величина — мера наблюдаемого блеска (освещённости, создаваемой светилом на приемнике лучистой энергии) небесного объекта, видимого с Земли	2	
	(c) Звезды отличаются на одну звездную величину, если яркость одной звезды в $100^{(1/5)}=2,5$; Звезды 1-й и 3-й величины отличаются в $100^{(2/5)}= 6,25$	1 1	
2			
	(a) (i) O, B, A, F, G, K, M (ii) O - голубые, B – бело-голубые, A - белые, F – бело-желтые, G - желтые, K – желто-оранжевые, M - красные	1 1	
	(b) буква R находится в правом верхнем углу диаграммы	1	
	(c) указана стрелка в направлении в верхнюю левую часть	1	
	(d) обозначено расположение Солнца (см. рис. в пункте a)	1	
	(e) путь показан в область красного гиганта; затем в направлении к области белого карлика	1 1	
	Звездная туманность→средняя звезда→красный гигант→планетарная туманность→белый карлик	3	Пропущена 1 стадия – 2 балла, 2 стадии – 1 балл
3	(a) $v=H_0R$ $R=v/H_0=1000$ (км/с)/ 67,8 (км/с)/Мпк)=14,75 Мпк	1 1	
	(b) $t_H=R/v$ $t_H=1/H_0$ t_H =15 млрд. лет	1 1 1	
4	- Остаточное фоновое излучение. - Красное смещение в спектре галактики, отражающее расширение Вселенной. - Наличие большого количества гелия в космическом пространстве.	2	За любые два ответа – 2 балла
5	(a) космическое сверхвысокочастотное фоновое излучение, которое происходит в космосе с момента возникновения Вселенной	1	
	(b) равномерно заполняющее Вселенную тепловое излучение, возникшее в эпоху первичной рекомбинации водорода.	1 1	
Всего баллов		**25**	