

# Спецификация

#	Название модуля	Заданий	Балл
1	РТ5 Физика		
1.1	7.1.1.1. Распознаёт дифференциальное уравнение волнового движения и его решения 7.1.1.2. Распознаёт взаимосвязь электрических и магнитных полей и существование единого распространяющегося в пространстве электромагнитного поля	1	1,00
1.2	7.2.1.1. Распознаёт фазовую скорость волны и её связь с характеристиками однородной среды, волновой вектор 7.2.1.2. Для плоской волны, распространяющейся вдоль какой-либо оси, распознаёт уравнение волны для векторов напряжённостей электрического и магнитного полей; моментальную фотографию волны (колебания электрического и магнитного полей в плоской электромагнитной волне). 7.2.1.3. Классифицирует световую волну как поперечную электромагнитную волну, распространяющуюся со скоростью света в вакууме.	1	1,00
1.3	7.2.2.1. Определяет связь амплитуд векторов напряжённостей электрического и магнитного полей в плоской электромагнитной волне 7.2.2.2. Распознаёт объёмную плотность энергии электромагнитной волны, несущей энергию, связь вектора Умова - Пойнтинга с величиной напряжённостей электрического и магнитного полей и связь интенсивности электромагнитной волны с характеристиками поля 7.2.2.3. Определяет интенсивность света. Распознаёт соотношение интенсивности электромагнитной волны и квадрата амплитуды волны	1	1,00
1.4	7.2.3.1. Характеризует различные виды электромагнитного излучения, составляющего шкалу электромагнитных волн	1	1,00
1.5	7.3.1.1. Интерференция световых волн 7.3.1.2. Объясняет условия (необходимые и достаточные) для возникновения интерференции света при наложении световых волн. Распознаёт однонаправленность колебаний векторов напряжённости электрических полей в налагающихся волнах, монохроматичность и когерентность световых волн при наблюдении интерференции света. 7.3.1.3. Определяет оптическую длину пути; оптическую разность хода лучей; разность фаз колебаний 7.3.1.4. Распознаёт геометрическую и оптическую разность хода волн на рисунках 7.3.1.5. Распознаёт зависимость амплитуды и интенсивности результирующей световой волны от разности фаз колебаний (одинакового направления), налагающихся друг на друга (в данной точке) световых волн.	1	1,00
1.6	7.3.2.1. Объясняет физическое содержание методов наблюдения интерференции света (методы деления амплитуды и волнового фронта). 7.3.2.2. Определяет характеристики интерференционной картины: условие интерференционного максимума или минимума (для разности хода и для разности фаз). 7.3.2.3. Рассчитывает порядок интерференционного максимума и общее их число; координату интерференционного максимума или минимума; ширину интерференционной полосы	1	1,00
1.7	7.3.3.1. Распознаёт интерференцию в тонких пленках и её практическое использование (просветление оптики). 7.3.3.2. Объясняет появление интерференционных полос равного наклона и полос равной толщины при интерференции в тонких плёнках. 7.3.3.3. Различает картины интерференции в отражённом и проходящем свете, при падении на плёнки монохроматической волны и белого света 7.3.3.4. Распознаёт условия максимума и минимума при интерференции в тонких плёнках (в отражённом и проходящем свете) при падении на плёнки монохроматической волны и белого света.	1	1,00
1.8	7.3.4.1. Распознаёт искусственные явления интерференции (кольца Ньютона). Рассчитывает радиусы колец Ньютона (в отражённом и проходящем свете) в монохроматическом свете и в белом свете.	1	1,00
1.9	7.4.1.1. Классифицирует приборы, в которых наблюдение интерференционных полос – есть средство проведения измерений.	1	1,00

1.10	7.5.1.1. Распознает физический смысл и содержание принципа Гюйгенса и развивающие его положения Френеля 7.5.1.2. Применяет метод решения задачи, предложенный Френелем: особое разбиение волновой поверхности на зоны и определение результирующей амплитуды колебаний в некоторой точке экрана.	1	1,00
1.11	7.5.2.1. Определяет результат дифракции Френеля на круглом отверстии, если в отверстии укладывается $m$ зон Френеля ( $m$ – малое нечетное или малое четное число открытых отверстием зон). 7.5.2.2. Определяет результат дифракции при использовании зонной пластинки. 7.5.2.3. Определяет результат дифракции света на круглом непрозрачном диске.	1	1,00
1.12	7.5.3.1. Распознаёт отличие дифракции Фраунгофера и дифракции Френеля; Распознаёт и объясняет дифракцию Фраунгофера как явление интерференции вторичных параллельных плоских волн, приходящих в точку наблюдения от неоднородности, с которой взаимодействует электромагнитная волна (свет) 7.5.3.2. Распознаёт условия дифракционного максимума и минимума при дифракции на щели 7.5.3.3. Применяет условие дифракционного максимума и минимума для расчёта характеристик дифракционной картины при дифракции на щели	1	1,00
1.13	7.5.4.1. Различает простейший спектральный прибор – дифракционную решетку и его назначение. Определяет дифракционную картину при падении монохроматической волны и белого света 7.5.4.2. Оценивает спектральные характеристики дифракционной решетки. Определяет период (или постоянную) дифракционной решётки; условие главных дифракционных максимумов и минимумов; дополнительных дифракционных минимумов; порядок главного максимума и их общее число в дифракционной картине.	1	1,00
1.14	7.5.5.1. Оценивает угловую и линейную дисперсию дифракционной решетки и её разрешающую способность	1	1,00
1.15	7.5.6.1. Определяет характеристики пространственных дифракционных решёток и задачи, решаемые при их использовании. Распознаёт условие Вульфа-Брэггов для интерференционных максимумов в отраженных лучах. Распознаёт дифракцию рентгеновских лучей от межатомных плоскостей в кристаллах.	1	1,00
1.16	7.6.1.1 Определяет физический смысл процесса получения голографических изображений и его применения. Классифицирует преимущества трехмерного изображения объекта по сравнению с двумерными рентгенограммами.	1	1,00
1.17	7.7.1.1. Объясняет явление поляризации. Классифицирует естественный и поляризованный свет и виды поляризации. Распознаёт определения: световой вектор, естественный свет, плоскость поляризации, линейно-поляризованный свет, эллиптически поляризованный свет, свет; поляризованный по кругу. 7.7.1.2. Распознаёт результат суперпозиции плоских монохроматических волн, поляризованных во взаимно перпендикулярных направлениях при заданной разности фаз – поляризованный свет. Распознает результат суперпозиции двух поляризованных во взаимно перпендикулярных направлениях колебаний, амплитуды и разность фаз которых хаотически изменяются – естественный свет. 7.7.1.3. Объясняет явления, происходящие при прохождении естественного света через поляризатор (например, пластинку из турмалина). Распознаёт функции поляризаторов или поляроидов. 7.7.1.4. Рассчитывает амплитуду и интенсивность поляризованного света, прошедшего через поляризатор, в зависимости от угла между плоскостью колебаний в падающем луче и плоскостью пропускания поляризатора (закон Малюса) 7.7.1.5. Определяет особенности поляризации при отражении и преломлении на границе раздела изотропных (прозрачных) диэлектриков и применяет закон Брюстера	1	1,00
1.18	7.7.2.1. Классифицирует физическое содержание двойного лучепреломления и явления дихроизма. Распознаёт определения оптически изотропной и оптически анизотропной среды (кристаллические диэлектрики). 7.7.2.2. Определяет характеристики обыкновенного и “необыкновенного” луча в одноосных кристаллах (разность хода, разность фаз, скорости распространения).	1	1,00

1.19	<p>7.8.1.1. Определяет методы и виды воздействий на вещество для получения оптической анизотропии и их использование для практических целей. Распознаёт оптическую анизотропию при деформациях, в сильных электрических полях (для жидкостей и газов) (эффект Керра), в магнитных полях (эффект Фарадея)</p> <p>7.8.1.2. Рассчитывает угол поворота плоскости поляризации; угол поворота для твёрдого вещества и для растворов (при заданной весовой концентрации).</p>	1	1,00
1.20	<p>7.9.1.1. Определяет полную схему, обеспечивающую получение интерференции поляризованных лучей, и её практическое использование</p> <p>7.9.1.2. Объясняет особенности прохождения линейно поляризованного монохроматического светового потока через кристаллическую пластинку. Классифицирует кристаллические пластинки (вырезанные параллельно оптической оси) по значению абсолютной величины её оптической толщины</p>	1	1,00
1.21	<p>7.10.1.1. Определяет явление поглощения как процесс преобразования энергии электромагнитного поля волны в другие виды энергии. Применяет закон Бугера-Ламберта для расчета интенсивности плоской монохроматической волны после прохождения сквозь слой поглощающего вещества заданной толщины.</p> <p>7.10.1.2. Характеризует коэффициент поглощения вещества и его физический смысл.</p>	1	1,00
1.22	<p>7.11.1.1. Определяет физический смысл явления дисперсии. Распознает дисперсию света как результат взаимодействия электромагнитных волн с заряженными частицами, входящими в состав вещества</p> <p>7.11.1.2. Распознаёт нормальную и аномальную дисперсию света.</p>	1	1,00
1.23	<p>8.1.1.1. Определяет физическое содержание понятия – тепловое излучение и его особенности. Распознаёт тепловое излучение среди других излучений как результат превращения части внутренней энергии вещества в энергию излучения. Распознаёт способность теплового излучения: находиться в равновесии с излучающим телом в отличие от других видов излучения</p> <p>8.1.1.2. Определяет свойства модели абсолютно чёрное тело и характеристики его излучения. Распознаёт интегральную испускательную способность (энергетическую светимость) тела (излучательность); спектральную плотность излучательности <math>r_{\lambda}(\lambda, T)</math> (или <math>r_{\lambda}(\lambda, T)</math>); спектральную поглощательную способность тела, радиационную температуру</p>	1	1,00
1.24	<p>8.1.2.1. Определяет характер экспериментальной зависимости <math>r_{\lambda}(\lambda, T)</math> от <math>\lambda</math> и <math>T</math> (или <math>r_{\lambda}(\lambda, T)</math> от <math>\lambda</math> и <math>T</math>).</p> <p>8.1.2.2. Распознаёт закон Кирхгофа и его значение в теории теплового излучения</p> <p>8.1.2.3. Применяет закон Стефана-Больцмана, законы Вина для расчёта максимума спектральной плотности излучательности тела (при заданной температуре) и длины волны, соответствующей этому максимуму</p> <p>8.1.2.4. Осуществляет расчёт характеристик теплового излучения в заданном диапазоне частот</p>	1	1,00
1.25	<p>8.1.3.1. Определяет физическое содержание гипотезы Планка и её значение для развития физики. Объясняет гипотезу о квантах и определяет квант энергии</p> <p>8.1.3.2. Распознаёт предложенную Планком модель излучающей системы в виде совокупности линейных гармонических осцилляторов со всевозможными собственными частотами <math>\nu</math> и её характеристики</p>	1	1,00
1.26	<p>8.2.1.1. Определяет явление фотоэффекта (внешнего) и его физическое содержание, основываясь на опыте Столетова</p> <p>8.2.1.2. Объясняет уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Классифицирует уравнение Эйнштейна как закон сохранения энергии</p> <p>8.2.1.3. Оценивает каждую из составляющих уравнения Эйнштейна, определяет работу выхода электрона из металла. Классифицирует понятие – задерживающий потенциал</p>	1	1,00
1.27	<p>8.2.2.1. Определяет наличие красной границы фотоэффекта и её значение</p> <p>8.2.2.2. Даёт графическую интерпретацию зависимости определяемых характеристик от частоты падающего излучения <math>\nu</math> (или <math>\lambda</math>).</p>	1	1,00
1.28	<p>8.3.1.1. Определяет физический смысл характеристик фотона: масса, энергия, импульс. Определяет импульс фотона и его связь с энергией фотона.</p>	1	1,00
1.29	<p>8.3.2.1. Рассчитывает давление света, которое оказывает на поверхность тела поток монохроматического излучения, падающего перпендикулярно к поверхности</p>	1	1,00
1.30	<p>8.4.1.1. Определяет физическое содержание эффекта Комптона</p> <p>8.4.1.2. Вычисляет комптоновскую длину волны, угол рассеяния фотона. Рассчитывает изменение длины волны рассеянного фотона <math>\Delta\lambda</math> и <math>\Delta\lambda_{\max}</math> и энергию рассеянного фотона (на различных частицах).</p>	1	1,00

	Итого	30	30,00
--	-------	----	-------