

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Прохоров Сергей Григорьевич
Должность: Председатель УМК
Дата подписания: 03.04.2026 14:15:29
Уникальный программный ключ:
b1cb3ce3b5a8850f02c5b2579b0c691893e7a6284

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Чистопольский филиал «Восток»
(наименование института (факультета, филиала))

Кафедра естественнонаучных дисциплин
(наименование кафедры разработчика)

УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом
КНИТУ-КАИ (в составе
ОП ВО)

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине (модулю)

Б1.О.09 Физика
(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины)

Документ подписан усиленной неквалифицированной
электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мухамбетов Радик Радикович
Должность: Директор Чистопольский филиал
Дата подписания: 03.07.2023
Уникальный ключ: 4317D4E45649D0C4A8BDDE6125BFAB9AA4A74BF7

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) разработан для обучающихся всех форм обучения по направлению подготовки (специальности):

Код и наименование направления подготовки (специальности)	Направленность (профиль, специализация, магистерская программа)
12.03.01 <u>Приборостроение</u>	Приборостроение

Разработчик(и):

Парфенова Елена Леонидовна, доцент, канд. физ.-мат. наук

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) рассмотрен на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин, протокол

№ 4 от 20.01.2026г.____

Заведующий кафедрой ЕНД _____

Парфенова Елена Леонидовна, доцент канд. физ.-мат. наук

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для оценки достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины (модуля) и позволяет оценить уровень и качество ее освоения обучающимися.

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

1.1 Оценочные средства и балльные оценки для контрольных мероприятий

Таблица 1.1 Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в з.е./час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация)	Курсовой проект (консультация)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
1	2 ЗЕ/72	16	16	16	-	-	-	0,35	-	-	23,65	-	зачет
2	3 ЗЕ/108	32	16	16	-	-	-	0,35	-	-	43,65	-	зачет
3	4 ЗЕ/144	32	16	-	-	-	-	0,35	-	-	60	35,65	экзамен
Итого	9 ЗЕ/324	80	48	32	-	-	-	1,05	-	-	127,3	35,65	

Таблица 1.1, б – Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Курс	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной	Форма промежуточной аттестации
1	72	8	4	4	-	-	-	0,35	-	-	52	3,65	зачет
2	108	8	4	4	-	-	-	0,35	-		88	3,65	зачет
3	144	8	4	4	-	-	-	0,35	-		119	8,65	экзамен
Итого	9 ЗЕ/324	24	12	12	-	-	-	1,05	-	-	259	15,95	

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 1.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.2 Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
1 семестр				
Тестирование	4	10	10	24
Устный опрос на занятии		4	4	8

Отчет по лабораторной работе	6	6	6	18
Итого (максимум за период)	10	20	20	50
Зачет / экзамен				50
Итого				100
2 семестр				
Тестирование	7	10	10	27
Устный опрос на занятии		1	4	5
Отчет по лабораторной работе	3	9	6	18
Итого (максимум за период)	10	20	20	50
Зачет / экзамен				50
Итого				100
3 семестр				
Тестирование	4	10	12	26
Устный опрос на занятии		1	5	6
Отчет по лабораторной работе	6	9	3	18
Итого (максимум за период)	10	20	20	50
Зачет / экзамен				50
Итого				100

Таблица 1.3 Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Неудовлетворительно

Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – зачет проводится в виде итогового тестирования.

Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – экзамен, проводится два этапа: тестирование и устные ответы на экзаменационные вопросы.

2 Оценочные средства для проведения текущего контроля

2.1 Тестовые вопросы

Тестовые вопросы содержат следующие типы вопросов с соответствующим количеством баллов за правильный ответ:

Тип вопроса	Количество баллов за правильный ответ
запрос выбора вариантов ответа	1
запрос нескольких ответов	1 -при выборе всех правильных 0,5 – за 2 правильных из 3 0,25 – за 1 правильный из 3 0,5 – за 1 правильный из 2
запрос ввода пропущенного текста	1

№ п/п	Семестр	№ Аттестации	Вопрос	Варианты ответа	Ключ
1	1	1	Зависимость скорости от времени при равноускоренном движении имеет вид:	$V = V_0 + at$	+
				$V = V_0 + at^2$;	-
				$V = V_0 - at/2$.	-
				$V = V_0 - at$	-
2	1	1	Вектор ускорения в общем случае определяется по формуле	$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$	+
				$\vec{a} = \frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$	-
				$\vec{a} = \frac{v^2}{r}$	+
				$\vec{a} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	-
3	1	1	Зависимость скорости от времени при равнозамедленном движении имеет вид::	$V = V_0 - at$;	+
				$V = V_0 + at$	-
				$V = V_0 + at^2$	-
				$V = V_0 - at/2$.	-
4	1	1	При равномерном вращении угловая скорость связана с частотой соотношением	$\omega = 2\pi\nu$;	+
				$\omega = 2/\pi\nu$;	-
				$\omega = 2T/\nu$	-
				$\omega = 2/T \nu$	-
5	1	1	Вектор нормального ускорения определяется по формуле:	$\vec{a}_n = \frac{v^2}{R} \vec{h}$;	+
				$\vec{a}_n = \frac{v}{R} \vec{h}$	-
				$\vec{a}_n = \frac{v^3}{R} \vec{h}$	-
				нет правильной	-
6	1	1	Векторы скорости и ускорения тела составляют прямой угол в любой	Двигается равномерно по окружности.	+
				Двигается равномерно по прямой;	-

			момент времени. Как движется это тело?	Двигается равноускоренно по окружности;	-
				Двигается равноускоренно по прямой.	-
7	1	1	Прямолинейное движение материальной точки описывается уравнением $S=2t^3-3t+15$, (м). Скорость точки через 2 с после начала движения равна:	21 м/с;	+
				2 м/с	-
				25 м/с	-
				15 м/с	-
8	1	1	Тело, двигаясь равнозамедленно, уменьшило свою скорость от 18 км/ч до 7,2 км/ч за 2 мин. Численное значение ускорения равно:	0,025 м/с ² ;	+
				5,9 м/с ²	-
				12,6 м/с ²	-
				0,42 м/с ²	-
9	1	1	Диск совершает 25 оборотов в секунду. Угловая скорость диска ω равна:	50	+
				20.	-
				30	-
				11	-
10	1	1	Точка движется по кривой с постоянным тангенциальным ускорением 0,5 м/с ² . Полное ускорение точки при движении на участке кривой с радиусом кривизны 4 м, если точка движется на нем со скоростью 3 м/с, равно:	2,3 м/с ² ;	+
				2,5 м/с ²	-
				2,6 м/с ²	-
				2,0 м/с ²	-
11	1	1	Маховик начал вращаться равноускоренно и за промежуток времени 4 с достиг частоты вращения 300 мин ⁻¹ . Угловое ускорение маховика равно:	8 рад с ⁻²	-
				7, 5 рад с ⁻² ;	-
				7 рад с ⁻²	-
				7,85 рад с ⁻²	+
12	1	1	Кинематическое уравнение движения материальной точки по прямой (ось X) имеет вид: $X = A + Bt + Ct^2$, где $A = 3$ м, $B = 2$ м/с, $C = -0,5$ м/с ² . В момент времени $t = 3$ с мгновенная скорость точки равна:	-1 м/с;	+
				4 м/с;	-
				6 м/с	-
				-21 м/с	-
13	1	1	Две силы, приложенные к одной точке тела, равны $F_1=5$ Н и $F_2=12$ Н. Чему равен модуль равнодействующей этих сил, если угол между векторами $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$ равен 90°?	13Н	+
				17Н	-
				7Н	-
				21Н	-
14	1	1	Вагон массой 20т, движущийся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет вагон	0,24 м/с;	+
				0,12 м/с	-
				0,34 м/с	-

			массой 30т, движущийся со скоростью 0,2м/с. Если удар неупругий, то скорость вагонов после взаимодействия равна:	0,42 м/с	-
15	1	1	Лифт движется вниз с ускорением 1 м/с ² . В лифте находится тело массой 1 кг. Если принять g=10 м/с ² , то вес тела равен::	1Н	-
				9 Н	+
				11 Н	-
				среди предложенных ответов нет правильного	-
16	1	1	Наиболее общее определение потенциальной энергии соответствует утверждению::	энергия взаимодействия тел, зависящая от их взаимного расположения	+
				энергия тела, поднятого над Землей	-
				энергия гравитационного взаимодействия;	-
				энергия упругой деформации	-
17	1	1	Абсолютно упругим называется удар, при котором сохраняется:	импульс и кинетическая энергия;	+
				кинетическая и потенциальная энергия	-
				потенциальная энергия и импульс	-
				полная энергия.	-
18	1	1	Консервативными называются силы:	работа которых не зависит от формы пути;	+
				работа которых зависит от формы пути;	
				которые не меняются при изменении состояния системы.	-
				действующие в замкнутых системах	-
19	1	1	Тело брошено под углом к горизонту. При этом горизонтальная составляющая импульса: (трение о воздух не учитывать)	остаётся неизменной	+
				достигает максимума в верхней точке траектории	-
				достигает минимума в верхней точке траектории	-
				увеличивается	-
20	1	1	Материальная точка движется равномерно по свертывающейся спирали. Величина силы, действующей на тело:	возрастает,	+
				равна 0;	-
				постоянна;	-
				уменьшается	-
21	1	1	Силы инерции действуют в	инерциальных системах отсчета;	+
				неинерциальных системах отсчета	-
				консервативных системах	-
				диссипативных системах	-
22	1	1		$\vec{p} = m \cdot \vec{V}$;	+

			Импульс тела находится по формуле	$\vec{p} = \vec{F} \cdot dt$	-
				$\vec{p} = \vec{F} / \Delta t$	-
				$\vec{p} = \vec{F} / \Delta t$	-
23	1	1	Кинетическую энергию поступательного движения можно вычислить по формуле:	$p^2/2m$	+
				$mp/2v$	-
				$p v / 2m$	-
				$m v^2/4$	-
24	1	1	Теорема Штейнера имеет вид:	$J=J_0+ma^2$	+
				$J=J_0-ma^2$	-
				$J=mR^2+a^2$	-
				$J=m_1R^2+m_2a^2$	-
25	1	1	Основной закон динамики вращательного движения имеет вид:	$\vec{M} = \frac{d(J\vec{\omega})}{dt}$;	+
				$\vec{L} = J\vec{\omega}$	-
				$\vec{F} = m\vec{a}$	-
				$\sum J_i \omega_i = const$	-
26	1	1	Момент импульса тела вращающегося вокруг неподвижной оси, определяется по формуле:	$\vec{L} = [\vec{r}, m\vec{v}]$	+
				$\vec{L}_z = \vec{M} \cdot d\varphi$	-
				$L = mvr \cos$	-
				$L = mvr \sin$	-
27	1	1	Момент силы относительно неподвижного центра вращения определяется по формуле:	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	+
				$\vec{M} = \vec{L} \varepsilon$	-
				$M = rF \cos$	-
				$\vec{M} = J\vec{\omega}$	-
28	1	1	Диск массой 0,2 кг катится без проскальзывания со скоростью 4м/с. Его кинетическая энергия равна:	0,8 Дж	-
				1,6 Дж	-
				2,4 Дж	+
				3,2 Дж	-
29	1	1	Диск массой 5кг и радиусом 10 см вращается вокруг оси, проходящей через его центр. Уравнение вращения диска = (4t ² – 4t) рад. Момент сил, вызывающих вращения диска при t = 2с равен:	0,4 Н·м;	-
				0,2 Н·м	+
				0,26 Н·м	-
				0,16 Н·м	-
30	1	1	Кинетическая энергия шара массой 2 кг, катящегося со скоростью 10 м/с, равна	140 Дж	+
				70 Дж;	-
				105 Дж	-
				98 Дж	-
31	1	2	Вал момент инерции которого 2 кг·м ² , тормозится так, что до остановки он сделал 10 оборотов. Угловое ускорение вала 0,3рад/с ² . Работа торможения равна:	6 Дж	-
				37,68 Дж	+
				37,68 кДж	-
				0,06 Дж	

33	1	2	Момент инерции шара, массой 2 кг, относительно оси проходящей через центр масс равен $6 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Момент инерции этого шара относительно точки О, находящейся на расстоянии 5 м от центра шара равен :	$19 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$	-
				$32 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$	-
				$34 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$	-
				$56 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$	+
34	1	2	Моль - это:		-
				единица массы вещества	-
				количество молекул	-
				масса молекулы	-
				единица количества вещества	+
35	1	2	Газ называется идеальным, если	молекулы можно считать материальными точками, взаимодействием которых можно пренебречь	+
				размерами и формой молекул можно пренебречь	-
				взаимодействие молекул велико	
				массой и формой молекул можно пренебречь	-
36	1	2	Единица давления Паскаль-это: а); б); в); г).		-
				Дж/с	-
				Дж/м ²	-
				Н/м ²	+
				атм	-
					-
37	1	2	Реальный газ- это газ, в котором:	Молекулы не взаимодействуют друг с другом	-
				внутренняя энергия газа определяется только энергией	-
				молекулы взаимодействуют на расстоянии	+
				параметры газа связаны уравнением Клапейрона	-
38	1	2	Изохорный процесс описывается уравнением:	$pV=mRT/;$	-
				$pV=\text{const}$	-
				$V/T=\text{const}$	-
				$p/T=\text{const}$	+
					-
					-
39	1	2	Процесс называется адиабатическим, если он протекает:	при постоянном объеме	-
				без совершения работы	-
				при постоянной температуре	-
				без теплообмена с окружающей средой	+

40	1	2	Первый закон термодинамики для изобарного процесса имеет вид:	$A = -U$	-
				$Q = A$	-
				$Q = U$	-
				$Q = A + U$	+
41	1	2	Газовая постоянная связана с молярными теплоёмкостями соотношением:	$R = C_v - C_p$	-
				$R = C_p - C_v$	+
				$R = C_p + C_v$	-
				$R = (C_p - C_v) / C_p$	-
42	1	2	Как изменится давление идеального газа при увеличении концентрации его молекул в 3 раза, если средняя кинетическая энергия молекул остается неизменной?	Останется неизменны	-
				Увеличится в 3 раза	+
				Увеличится в 6 раз	-
				Увеличится в 12 раз	-
43	1	2	Какой формулой можно воспользоваться для нахождения КПД двигателя? (Q_1 - количество теплоты полученное от нагревателя, Q_2 - отданное холодильнику).	$Q_2 = Q_1 - Q$	-
				$Q_1 = Q_2 - Q$	-
				Среди приведенных ответов нет правильного	-
				$Q_1 = Q_1 + Q_2$	+
44	1	2	Число степеней свободы молекулы углекислого газа (CO_2) (связь жесткая) равно:	5	-
				4	-
				3	-
				6	+
45	1	2	При постоянном давлении p_0 объем газа V_0 увеличили на 50%. Работа, совершенная при расширении газа, равна:	$A = p_0 V_0$	-
				$A = 1,5 p_0 V_0$	-
				$A = 5 p_0 V_0$	-
				$A = 0,5 p_0 V_0$	+
46	1	2	Газ, получив 0,2 МДж теплоты, увеличил внутреннюю энергию на 50кДж. Совершённая газом работа равна; б.; в.; г.	150кДж	+
				250кДж	-
				200кДж	-
				125кДж	-
47	1	2	Температура нагревателя тепловой машины в 3 раза больше температуры холодильника. КПД такой машины составляет:	67%;	+
				33%	-
				47%	-
				52%	-
48	1	2	Концентрация молекул идеального газа при давлении $2,76 \cdot 10^5$ Па и температуре $27^\circ C$ равна: ($k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/моль)	$2,41 \cdot 10^{26}$	-
				$6,26 \cdot 10^{26}$	-
				$2,54 \cdot 10^{26}$	-
				$6,67 \cdot 10^{25}$	+
49	1	2	В сосуде находится 3 моля водорода. Сколько примерно атомов водорода находится в сосуде?	$18 \cdot 10^{23}$	+
				$12 \cdot 10^{23}$	-
				$3 \cdot 10^{23}$	-
				$6 \cdot 10^{23}$	-
50	1	2	Какой термодинамической температуре соответствует $87^\circ C$?	360 K	+
				186 K	-
				263 K	-

				164 К	-
52	1	2	Концентрация молекул кислорода, находящегося под давлением 5 кПа при температуре 20 °С, равна:	$1,24 \cdot 10^{24} \text{ м}^{-3}$	+
				$1,81 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$;	-
				$1,81 \cdot 10^{22} \text{ м}^{-3}$	-
				$1,24 \cdot 10^{21} \text{ м}^{-3}$;	-
				$1,24 \cdot 10^{27} \text{ м}^{-3}$.	-
53	1	2	Кислород массой 6 кг находится в баллоне под давлением 15,0 МПа при температуре 27 °С. Если молярная масса кислорода равна $32 \cdot 10^{-3}$ кг/моль, то объем баллона составляет:	2,8 л	-
				3,6 л	-
				13,0 л	-
				12,6 л	-
				31,1 л	+
54	1	2	Идеальный газ находится при температуре 14 °С под давлением 400 кПа. Если при этом плотность газа составляет 0,68 кг/м ³ , то его молярная масса равна	$4 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	+
				$28 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	-
				$32 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	-
				$29 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	-
55	1	2	В двух сосудах объемами 1 л и 4 л при одинаковых температурах находятся идеальные газы под давлением 300 кПа и 100 кПа соответственно. После соединения сосудов тонкой трубкой давление газов будет равно:	170 кПа	-
				200 кПа	-
				140 кПа	+
				260 кПа	-
56	1	2	В сосуде находится 16 г кислорода и 42 г азота при температуре 27 °С. Давление в сосуде равно 100 кПа. Если молярные массы кислорода и азота составляют соответственно $32 \cdot 10^{-3}$ кг/моль и $28 \cdot 10^{-3}$ кг/моль, то объем сосуда равен:	50 л	+
				24 л	-
				4,5 л	-
				36 л	-
				54 л	-
57	1	2	В сосуде находится 16 г кислорода и 42 г азота. Если молярные массы кислорода и азота равны соответственно $32 \cdot 10^{-3}$ кг/моль и $28 \cdot 10^{-3}$ кг/моль, то молярная масса смеси составляет:	$29 \cdot 10^{-3}$ кг/моль;	+
				$31 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	-
				$30 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	-
				$60 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	-
				$57 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.	-

58	1	2	Второе начало термодинамики запрещает:	создание вечного двигателя второго рода;	-
				создание вечного двигателя первого рода	-
				убывание энтропии для изолированных систем	+
				процессы с КПД, равным 100 %;	-
				убывание энтропии	-
59	1	2	Максимальный КПД может быть достигнут в ходе:	изохорического процесса.	-
				циклического процесса, состоящего из двух изохор и двух изобар	-
				изотермического процесса	-
				изобарического процесса	-
				цикла Карно	+
60	1	2	Цикл Карно состоит из:	двух изотерм и двух адиабат	+
				двух изотерм и двух изохор	-
				двух адиабат и двух изохор	-
				двух изобар и двух изохор;	-
61	1	2	Двухатомный газ был нагрет при постоянном давлении 90 кПа. Если при этом объем газа увеличился на 2 м^3 , то приращение его внутренней энергии равно:	двух изотерм и двух изобар	-
				270 Дж	-
				450 Дж	-
				270 кДж	-
				180 кДж	-
62	1	2	Три литра кислорода находятся под давлением 0,15 МПа. Для увеличения давления кислорода в 3 раза при постоянном объеме ему необходимо сообщить количество теплоты, равное:	450 кДж	+
				1,35 МДж	-
				2,25 МДж	-
				1,35 кДж	-
				2,25 кДж	+
63	1	2	Четыре литра кислорода находятся под давлением 0,16 МПа. Для увеличения объема кислорода в 3 раза при постоянном давлении ему необходимо сообщить количество теплоты, равное:	3,15 кДж	-
				3,20 кДж	-
				1,92 МДж	-
				4,48 кДж	+
				3,20 МДж	-
64	1	3	Один моль газа расширяется при	4,48 МДж.	-
				2,05 кДж	-
				1,66 кДж	-

			постоянной температуре 300 К. Для увеличения объема газа в 3 раза ему необходимо сообщить теплоту, равную:	4,99 кДж	-
				0,90 кДж	-
				2,74 кДж	+
65	1	3	Идеальный газ совершает цикл Карно, КПД которого равен 60 %. Если температура холодильника составляет 280 К, то температура нагревателя равна:	700 К	+
				112 К	-
				168 К	-
				467 К	-
				835 К	-
66	1	3	Момент инерции твердого тела относительно некоторой оси зависит только от:	расстояния между центром масс тела и осью; массы тела и расстояния между его центром масс и осью.	-
				распределения массы тела относительно оси	+
				распределения массы тела по его объему	-
				массы тела	-
67	1	3	Момент импульса твердого тела относительно неподвижной оси вращения Oz равен:	$r p \sin \alpha$	-
				$I b$	-
				$I w_z$	+
				$[r, p]$	-
68	1	3	Частица массой 2 кг под действием некоторой силы движется прямолинейно согласно закону $x(t) = -2t + 1t^2 - 0,2t^3$ (м). В момент времени $t_1 = 5$ с мощность, развиваемая этой силой, равна:	14 Вт;	-
				56 Вт	+
				72 Вт;	-
				28 Вт	-
				16 Вт	-
69	1	3	Небольшое тело пустили снизу вверх по наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол 30^0 , с начальной скоростью 10 м/с. Если коэффициент трения между телом и плоскостью составляет 0,2, то время движения тела до остановки равно: 1); 2; 3); 4); 5) с	1,5 с	+
				0,5 с	-
				2,4 с	-
				3,2 с	-
				1,3с	-

70	1	3	К потолку вагона, движущегося горизонтально и прямолинейно с ускорением 5 м/с^2 , подвешен на нити груз массой $0,2 \text{ кг}$. Модуль силы натяжения нити равен:	1,96 Н	-
				2,0 Н	-
				2,1 Н	-
				2,24 Н	+
				2,3 Н	-
71	1	3	Закон сохранения момента импульса выполняется для:	замкнутых механических систем, в которых действуют только консервативные силы	-
				замкнутых механических систем, в которых действуют только неконсервативные силы.	-
				любых механических систем, на тела которых действуют только внешние силы	-
				любых механических систем, в которых действуют только консервативные силы.	-
				замкнутых механических систем, в которых действуют любые силы	+
72	1	3	Если скорость каждой молекулы в герметично закрытом баллоне увеличилась вдвое, то абсолютная температура и давление идеального газа	увеличатся в 2 раза	-
				уменьшатся в 2 раза	-
				увеличатся в 4 раза	+
				уменьшатся в 4 раза	-
73	1	3	Двухатомная молекула имеет i_1 поступательных и i_2 вращательных степени свободы. i_1 и i_2 равны ...	3; 3	-
				1; 1	-
				2; 2	-
				3; 2	+
				2; 3	-
74	1	3	При изотермическом расширении идеального газа средняя кинетическая энергия его молекул ...	не изменяется	+
				увеличивается	-
				уменьшается	-
75	1	3	Идеальному газу передано количество теплоты 5 Дж и внешние силы совершили над ним	увеличилась на 13 Дж	+
				нужна информация о числе степеней свободы молекулы	-
				увеличилась на 3 Дж	-

			работу 8 Дж. Внутренняя энергия газа при этом ...	уменьшилась на 3 Дж	-
				уменьшилась на 13 Дж	-
76	1	3	Уравнение Майера имеет вид	$R = C_v - C_p$	-
				$R = C_p - C_v$	+
				$R = C_p + C_v$	-
				$R = (C_p - C_v) / C_p$	-
					-
77	1	3	Удельная теплоемкость -	Это количество теплоты, необходимое для нагрева 1 моля газа на 1 градус	+
				Это количество теплоты, необходимое для нагрева 1 кг газа на 1 градус	-
				Это количество теплоты, необходимое для нагрева всей массы газа на 1 градус	-
				Это количество теплоты, подведенное к телу	-
78	1	3	Политропный процесс- это	Процесс, идущий при постоянной теплоемкости	+
				Процесс, идущий при постоянной температуре	-
				Процесс, идущий при постоянном давлении	
				Процесс, идущий при постоянном объеме	-
				Процесс, идущий без теплообмена с окружающей средой	-
79	1	3	Первое начало термодинамики в дифференциальной форме имеет вид (общий вид), - изменение внутренней энергии, – подведенное количество теплоты, – работа газа		+
					-
					-
					-
80	1	3	Первое начало термодинамики в дифференциальной форме для изотермического процесса имеет вид : - изменение внутренней энергии, –подведенное количество теплоты, – работа газа		-
					-
					+
					-
81	1	3			+

			Первое начало термодинамики в дифференциальной форме для изобарного процесса имеет вид : - изменение внутренней энергии, –подведенное количество теплоты, – работа газа		-
					-
					-
					-
82	1	3	Первое начало термодинамики в дифференциальной форме для изохорного процесса имеет вид : - изменение внутренней энергии, –подведенное количество теплоты, – работа газа		-
					+
					-
					-
83	1	3	Первое начало термодинамики в дифференциальной форме для адиабатного процесса имеет вид : - изменение внутренней энергии, –подведенное количество теплоты, – работа газа		-
					-
					-
					+
84	1	3	Изобарный процесс описывается уравнением:	$pV=mRT/;$	-
				$pV=const$	-
				$V/T=const$	+
				$p/T=const$	-
85	1	3	Изотермический процесс описывается уравнением:	$pV=mRT/;$	-
				$pV=const$	+
				$V/T=const$	-
				$p/T=const$	-
86	1	3	Адиабатный процесс описывается уравнением:	$pV=mRT/;$	-
				$pV^{\gamma}=const$	+
				$V/T=const$	-
				$p/T=const$	-
87	1	3	Изохорный процесс описывается уравнением:	$pV=mRT/;$	-
				$pV=const$	-
				$V/T=const$	-
				$p/T=const$	+
88	1	3	Показатель адиабаты -	$\gamma=C_v/C_p$	-
				$\gamma=i/i+2$	-
				$\gamma=(C_v-C_p)/C_p$	-
				$\gamma=C_p/C_v$	+
				$\gamma=(C_p-C_v)/C_p$	-
89	1	3		$pV=mRT/;$	-
				$pV^{\gamma}=const$	+

			Уравнение Пуассона для адиабатического процесса	$V/T = \text{const}$	-
				$p/T = \text{const}$	-
90	1	3	Уравнение Менделеева - Клапейрона	$pV = mRT$;	+
				$pV = \text{const}$	-
				$V/T = \text{const}$	-
				$p/T = \text{const}$	-
91	1	3	Молярная теплоемкость при адиабатическом процессе равна	0	+
				20,78 Дж/(моль К)	-
				14,5 Дж/(моль К)	-
				8,31 Дж/(моль К)	-
92	1	3	Молярная Теплоемкость при изотермическом процессе равна	0	-
				20,78 Дж/(моль К)	-
				14,5 Дж/(моль К)	-
				∞	+
93	1	3	Молярная Теплоемкость при изобарном процессе равна (2-х атомный газ)	0	-
				29 Дж/(моль К)	+
				14,5 Дж/(моль К)	-
				∞	-
94	1	3	Молярная Теплоемкость при изохорном процессе равна (2-х атомный газ)	0	-
				20,78 Дж/(моль К)	+
				14,5 Дж/(моль К)	-
				∞	-
95	1	3	Верно ли утверждение, что универсальная газовая постоянная – работа 1 моля газа при постоянном давлении	да	+
				нет	-
				Недостаточно данных	-
				А что это вообще такое?	-
96	1	3	Закон изменения угловой скорости материальной точки имеет вид $\omega = A + Bt$, где $A = 10$ рад/с, $B = 6$ рад/с ² . Угол поворота фв момент времени $t = 5$ с равен ... рад	6	-
				40	-
				65	-
				80	-
				125	+
97	1	3	Инерциальной системой отсчета является система отсчета, которая относительно другой инерциальной системы отсчета движется ...	прямолинейно с переменным ускорением	-
				прямолинейно с постоянным ускорением	-
				прямолинейно и равномерно	+
				равномерно по окружности	-
98	1	3	Момент инерции тонкого однородного стержня длиной l и массой m относительно оси, перпендикулярной стержню и делящей его в соотношении 1:1, равен		+
					-
					-
					-

99	1	3	Наиболее полной формулировкой закона сохранения момента импульса является ...	В замкнутой системе момент импульса не изменяется со временем	-
				полный момент импульса всех тел не изменяется по модулю	-
				Полный момент импульса всех тел не изменяется по направлению	-
				в замкнутой системе момент импульса всех тел не убывает	-
				момент импульса системы есть величина постоянная	+
100	1	3	В пяти одинаковых сосудах находятся: кислород, азот, неон, гелий, водород. Температура и масса газов одинаковы. Наименьшее давление будет в сосуде, где находится ...	азот	-
				водород	-
				кислород	+
				неон	-
				гелий	-
101	2	1	Закон Кулона определяется формулой.	$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$	+
				$F = k \frac{q_1 q_2}{r}$	-
				$F = k \frac{q_1}{r^2}$	-
				$F = k \frac{q_1 q_2}{r^3}$	-
102	2	1	Напряженность электростатического поля, действующего на заряд Q, определяется физической величиной.	$E = F / Q$	+
				$E = FQ$	-
				$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$	-
				$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r}$	-
103	2	1	Какая из приведенных ниже формул выражает принцип суперпозиции электростатических полей. (Жирным шрифтом обозначены вектора)	$\mathbf{E} = \sum_{i=1}^n \mathbf{E}_i$	+
				$\mathbf{F} = \sum_{i=1}^n \mathbf{F}_i$	-
				$F = \sum_{i=1}^n F_i$	-

				$E = \sum_{i=1}^n E_i$	-
10 4	2	1	Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.	$\oint_S \vec{E} d\vec{S} = \frac{1}{\epsilon_0} \sum_{i=1}^n Q_i$	+
				$\oint_S \vec{E} d\vec{S} = \frac{1}{\epsilon_0} \sum_{i=1}^n Q_i$	-
				$\oint_S \vec{E} d\vec{S} = 0$	-
				$\oint_S \vec{E} d\vec{S} = \frac{1}{\epsilon_0}$	-
10 5	2	1	Как изменится поток вектора напряженности положительного заряда, если внутрь ограничивающей поверхности, внести заряд противоположного знака.	уменьшится	+
				увеличится	-
				не изменится	-
				не возможно ответить.	-
10 6	2	1	Какая из формул определяет циркуляцию вектора $\vec{E}$.	$\oint_L \vec{E} d\vec{L}$	+
				$\oint_L \vec{E} d\vec{L} = 0$	-
				$\oint_L \vec{E} d\vec{L}$	-
				нет правильных ответов	-
10 7	2	1	Потенциал в какой-либо точке электростатического поля есть U - потенциальная энергия взаимодействия	$\varphi = U / Q_0$	+
				$\varphi = U Q_0$	-
				$\varphi = Q_0 / U$	-
				не достаточно данных.	-
10 8	2	1	Потенциал – это	скалярная физическая величина, определяемая работой по перемещению единичного положительного заряда при удалении его из данной точки поля в бесконечность	+
				работа внутренних сил	-
				векторная физическая величина, определяемая работой по перемещению единичного положительного заряда при удалении его из данной точки поля в бесконечность.	-
				Разность напряженностей.	-
	2	3		$M = p_m B \sin \alpha$	+

109			Вращающий момент, действующий на контур с током в магнитном поле, вычисляется по формуле	$M = F \sin \alpha$	-
				$M = IB \sin \alpha$	-
				$M = p_m I \sin \alpha$	-
110	2	1	Единица напряженности магнитного поля:	А/м	+
				Тл	
				Вб	
				Н/А	
111	2	1	Какая физическая величина определяется выражением $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{ q_1 \cdot q_2 }{r^2} (\epsilon_0 -$ электрическая постоянная, q_1 и q_2 – точечные заряды, r – расстояние между ними) ?	Сила Кулона	+
				Напряженность электростатического поля	-
				Потенциал электростатического поля	-
				Емкость;	-
112	2	1	Закон сохранения заряда гласит	В замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц остается неизменной	+
				Алгебраическая сумма зарядов частиц произвольной системы постоянна	
				В замкнутой системе сумма положительных зарядов сохраняется	
				Величина заряда не зависит от скорости движения;	
113	2	3	Формула силы Ампера	$dF = IBdl \sin \alpha$,	+
				$dF = \mu\mu_0 IBdl \sin \alpha$	-
				$dF = (\mu\mu_0 / 4\pi) IBdl \sin \alpha$	
				$dF = Bdl \sin \alpha$	-
114	2	3	Магнитная индукция поля внутри соленоида вычисляется по формуле	$B = \mu\mu_0 NI / l$	+
				$B = \mu NI / l$	-
				$B = \mu\mu_0 NI$	-
				$B = NI / l$	-
115	2	3	Магнитный поток через площадку dS можно вычислить по формуле	$d\Phi = BdS \cos \alpha$	+
				$d\Phi = BdS \sin \alpha$	--
				$d\Phi = \mu\mu_0 BdS \cos \alpha$	-
				$d\Phi = HdS \cos \alpha$	-
116	2	3	При силе тока 2А в контуре существует магнитный поток 8 Вб. Индуктивность контура равна:	4 Гн	+
				0.25 Гн	-
				0,5 Гн	-
				0.16 Гн	-
117	2	3	Плоский контур площадью 50 см ² пронизывает магнитный поток 2 мВб	90°	+
				0°	-
				30°	-

			при индукции поля 0,4 Тл. Угол между плоскостью контура и направлением поля равен: 1). 2). 3) 4).	45°	-
11 8	2	3	.По круговому витку радиусом 40 см циркулирует ток 4 А. Магнитная индукция в центре витка равна:	$62,8 \cdot 10^{-7}$ Тл	+
				$31,4 \cdot 10^{-7}$ Тл	-
				$20 \cdot 10^{-7}$ Тл	-
				$40 \cdot 10^{-7}$ Тл	-
11 9	2	3	Какая физическая величина выражается в Генри ?	индуктивность контура	+
				магнитный поток	-
				магнитная индукция	-
				ЭДС индукции	-
12 0	2	3	По кольцевому проводнику радиуса R с магнитным моментом p_m проходит ток:	$I = p_m / \pi R^2$	+
				$I = p_m / 2\pi R$	-
				$I = p_m \pi R^2$	-
				$I = \mu\mu_0 p_m / 2\pi R^2$	-
12 1	2	3	Силу Лоренца можно вычислить по формуле	$F = qvB \sin \alpha$	+
				$F = qE$	-
				$F = kq_1q_2 / r^2$	-
				$F = Gm_1m_2 / r^2$	-
12 2	2	1	Как изменится энергия плоского конденсатора, подключенного к источнику постоянного напряжения, при увеличении расстояния между пластинами в 2раза ?	Увеличится в 2 раза	+
				Уменьшится в 2 раза	-
				Не изменится	-
				Уменьшится в 4 раза	-
12 3	2	1	В каких единицах выражается напряженность электростатического поля ?	Н/ Кл	+
				Н Кл	-
				В м	-
				Кл / м	-
12 4	2	1	Единицей измерения электрического потенциала является	В	+
				В/м	-
				Вм	-
				НКл	-
12 5	2	1	При перемещении заряда в 2 мКл в электрическом поле совершена работа 1,4 Дж. Какую разность потенциалов прошел заряд ?	700 В;	+
				150 В	-
				140 В;	-
				500 В	-
12 6	2	1	Физическая величина, показывающая, во сколько раз модуль напряженности поля внутри однородного	Электрической постоянной;	-
				Диэлектрической проницаемостью.	+
				Потенциалом	-

			диэлектрика меньше модуля напряженности поля в вакууме, называется:	Магнитной проницаемостью	-
12 7	2	1	Силовой характеристикой электростатического поля в диэлектриках является:	электрическое смещение	+
				напряженность	-
				разность потенциалов	-
				потенциал	-
12 8	2	1	В теореме Гаусса для электрического поля говорится о потоке вектора напряженности через:	произвольную замкнутую поверхность	+
				произвольную поверхность; сферу;	-
				замкнутый контур	-
				произвольный контур	-
12 8	2	1	Два неподвижных точечных заряда 4,50 нКл и (- 4,50) нКл находятся на расстоянии 10 см друг от друга в вакууме. В точке, удаленной на 6 см как от первого, так и от второго заряда, модуль напряженности равен:	18,75 кВ/м	+
				11,25 кВ/м	-
				22,50 кВ/м	-
				15,91 кВ/м	-
13 0	2	3	Протон, пройдя ускоряющую разность потенциалов 52,2В, влетает в поперечное однородное магнитное поле индукцией 20 мТл. Радиус траектории движения протона в этом поле, равен:	5,2 см	+
				1,9 см	-
				2,6 см	-
				1,9 м	-
13 1	2	1	Два точечных заряда взаимодействуют с силой F_1 . Если половину заряда от - q - перенести на заряд $+q$, то сила станет равной	$0,75F_1$	+
				$0,5F_1$	-
				$0,25F_1$	-
				$2,5F_1$	-
13 2	2	2	Чтобы при параллельном соединении проводников получить сопротивление 3 Ом,	4	+
				16	-
				8	-
				2	-

			надо проволоку сопротивлением 48 Ом разрезать на количество одинаковых частей, равное		
13 3	2	2	Сопротивление проволоки, если ее разрезать на n частей и соединить параллельно, изменится	уменьшится в n^2 раз	+
				уменьшится в n раз	-
				Увеличится в n^2 раз	-
				у увеличится в n раз	-
13 4	2	2	Ток короткого замыкания источника тока с ЭДС $\varepsilon = 5$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,1$ Ом равен ... А.	5	-
				20	-
				50	+
				30	-
13 5	2	2	Чтобы при неизменном значении силы тока в контуре энергия магнитного поля в нем уменьшилась в 2 раза, нужно:	уменьшить индуктивность в 2 раза	+
				уменьшить индуктивность в 4 раза	-
				увеличить индуктивность в 2 раза	-
				уменьшить индуктивность в 16 раз	-
13 6	2	2	По резистору сопротивлением 45 Ом проходит ток 0,15 А. Падение напряжения на резисторе равно	300 В	-
				6,75 В	+
				13,5 В	-
				27 В	-
13 7	2	2	Найдите КПД замкнутой электрической цепи, внешнее сопротивление которой равно 3 Ом, а внутреннее 2 Ом	60 %	+
				40 %	-
				20 %	-
				80 %	-
13 8	2	2	Какой ток течет в лампе мощностью 6 Вт, подключенной к источнику тока 12 В?	0,5 А	+
				2 А	-
				5 А	-
				0,2 А	-
13 9	2	2	При последовательном соединении проводников во всех проводниках одинаково	Сила тока	+
				Произведение $I \cdot U$	-
				Отношение I / U	-
				Мощность	-
14 0	2	2	При замыкании батареи с ЭДС 15 В на внешнее сопротивление 6 Ом сила тока в цепи равна 1,5 А. Сила тока при коротком замыкании батареи равна	3,75 А	+
				3,3 А	
				6 А	
				5,5 А;	
14 1	2	2	Какая из приведенных размерностей соответствует ЭДС источника тока ?	Дж/Кл	+
				А/м ²	-
				В /А	-
				ОмА	-
14 2	2	2	Сила тока в проводнике изменяется по закону	25	-
				75	-
				50	-

			$I = 10t$. Заряд, прошедший через поперечное сечение проводника за время 5 с от момента включения тока, равен ... Кл.	125	+
14 3	2	2	Если за 2 с через проводник сечением 1,6 мм ² прошло $2 \cdot 10^{19}$ электронов, то плотность тока равна ... А/мм ²	0,7	-
				1,0	+
				1,5	-
				1,8	-
14 4	2	2	Электрон влетает в магнитное поле так, что его скорость параллельна линиям индукции магнитного поля. Траектория движения электрона в магнитном поле представляет ...	окружность	-
				гиперболу	-
				прямую линию	+
				параболу	-
14 5	2	3	При перемещении в магнитном поле проводника с током силой 2 А совершена работа 6 Дж. Магнитный поток, пересеченный проводником, равен ... Вб.	3	+
				2	-
				12	-
				6	-
14 6	2	3	При увеличении индукции магнитного поля в 4 раза и уменьшении площади контура в 2 раза магнитный поток, пронизывающий контур ...	увеличится в 2 раза	
				увеличится в 8 раз	
				не изменится	
				уменьшится в 2 раза	
14 7	2	3	При увеличении силы тока в одном прямолинейном проводнике в 2 раза, в другом в 5 раз, сила магнитного взаимодействия между ними ...	уменьшится в 10 раз	+
				уменьшится в 2,5 раза	-
				увеличится в 2,5 раза	-
				увеличится в 10 раз	-
14 8	2	3	В катушке индуктивностью 5 мГн создается магнитный поток, равный $2 \cdot 10^{-2}$ Вб, током силой ... А.	4	+
				250	-
				0,25	-
				$4 \cdot 10^{-3}$	-

14 9	2	3	Напряжение на конденсаторе в колебательном контуре меняется по закону $u = 200\cos 100\pi t$. Период колебаний в контуре равен ... с	0,02	+
				0,5	-
				2	-
				200	-
15 0	2	3	Колебательный контур индуктивностью 0,5 мГн резонирует надлину волны 300 м, если емкость контура равна ... пФ.	51	+
				25	-
				20	-
				0,2	-
				3,02	-
15 1	3	1	Интерференция - это	Наложение когерентных волн и перераспределение амплитуды колебаний в пространстве.	+
				Сложение частот колебаний разных частот	-
				Явление взаимодействия магнитных полей	-
				Явление взаимодействия электрических полей	-
15 2	3	1	Вследствие интерференции происходит	Перераспределение энергии в пространстве	+
				Перераспределение фаз источников	-
				Изменение скорости распределения волн	-
				Изменение частоты колебаний источников	-
15 3	3	1	Какое явление является причиной раскраски мыльного пузыря?	Интерференция	
				Дисперсия	
				Дифракция	
				Абберация	
15 4	3	1	Что является тонкой пленкой в приборе "Кольца Ньютона" ?	Прослойка воздуха между линзой и пластинкой	+
				Стеклянная пластинка.	-
				Тонкой пленки здесь нет.	-
				Среди предложенных ответов нет правильного	-
15 5	3	1	Какое явление, обусловленное волновой природой света, ограничивает наблюдение мелких предметов в микроскопе?	Дифракция света	+
				Поляризация света	-
				Дисперсия свет	-
				Среди предложенных ответов нет правильного	-
15 6	3	1	При каком условии может наблюдаться интерференция двух пучков света с разными длинами волн?	При разной амплитуде колебаний	-
				При одинаковой амплитуде колебаний	-
				Ни при каких условиях	+

				При одинаковой начальной фазе колебаний	-
				При одинаковой амплитуде и начальной фазе колебаний	-
15 7	3	1	Какие из них перечисленных ниже явлений объясняются интерференцией света: 1- радужная окраска тонких мыльных и масляных пленок; 2- кольца Ньютона; 3- появление светлого пятна в центре тени от малого непрозрачного диска; 4- отклонение световых лучей в область геометрической тени?	1 и 2	+
				1, 2, 3, 4	-
				• 3 и 4.	-
				Только 4	-
				Только 1	-
15 8	3	1	Укажите определение интерференции.	Усиление и ослабление света в различных точках пространства при сложении двух когерентных волн	+
				Огибание световыми волнами препятствий	-
				Зависимость показателя преломления от частоты колебаний.	-
				Выделение из светового луча той части, которая соответствует определенному направлению колебаний электрического вектора в волне	-
15 9	3	1	При просветлении оптики толщину пленки подбирают таким образом, чтобы для определенной длины волны минимальная оптическая разность хода отраженных лучей была равна :	$\frac{1}{2} \lambda_0$	+
				$\frac{4}{3} \lambda_0$	-
				$\frac{3}{4} \lambda_0$	-
				$2 \lambda_0$	-
16 0	3	1	На пути световой волны, идущей в воздухе, поставили стеклянную пластинку толщиной 1 мм. Показатель преломления стекла равен 1,5. Насколько изменится оптическая длина пути, если волна падает на пластинку нормально?	0,5 мм	+
				1,2 мм	-
				0,8 мм	-
				1,7 мм	-
16 1	3	1	Оптическая разность хода двух интерферирующих	1,4.	+
				0,8 ;	-

			волн монохроматического света равна 0,7 . Чему равна их разность фаз?	1,2;	-
				1,8	-
16 2	3	1	Волны от двух когерентных источников приходят в одинаковой фазе. Чему равна амплитуда А результирующего колебания в этой точке, если амплитуда колебаний в каждой волне равна а?	$A = 2a$	+
				$A = 0$	-
				$A = a$	-
				$a < A < 2a$	-
16 3	3	2	Радиус третьей зоны Френеля для плоского волнового фронта ($=0,6$ мкм), для точки, находящейся на расстоянии $b = 1$ м от фронта волны равен:	1,34 мм	+
				0,64 мм	-
				1,13 мм	-
				1,45 мм	-
16 4	3	1	Просветление оптики - это практическое применение ...	Поляризации	-
				Дисперсии	-
				Дифракции	-
				Интерференции	+
16 5	3	2	Порядок дифракционного спектра - это...	Порядковый номер спектра, если считать слева направо	-
				Количество цветов спектра	-
				Количество линий на один миллиметр дифракционной решетки	-
				Порядковый номер спектра вправо и влево от центрального максимума	+
16 6	3	2	Принцип Гюйгенса-Френеля заключается в том, что:	каждая точка фронта световой волны является источником вторичных волн, которые интерферируют друг с другом	+
				фронт волны разбивается на шаровые сегмент и пояса	-
				свет огибает непрозрачные препятствия	-
				световые волны при наложении усиливают или ослабляют друг друга	-
16 7	3	2	Закон Малюса имеет вид:	$\frac{I}{I_0} = \cos^2 \alpha$	+
				$\text{tgi} = n$	-
				$\frac{I}{I_0} = \sin^2 \alpha$	-
				$\frac{I}{I_0} = \cos \alpha$	-

16 8	3	2	При выполнении условия Брюстера угол преломления луча, падающего на границу раздела двух сред, составил 40°. Угол падения равен:	50°	
				60°	
				70°	
				80°	
16 9	3	1	Явление интерференции света заключается ...	в усилении одного светового пучка другим	-
				в получении спектра белого света	-
				в наложении световых волн, в результате чего в одних местах амплитуда увеличивается, в других – уменьшается	+
				в огибании светом препятствий	-
				в получении когерентных источников света	-
17 0	3	1	Когерентными называются волны, которые имеют ... А) одинаковые частоты Б) одинаковую поляризованность В) одинаковые начальные фазы Г) постоянную разность фаз Д) одинаковые амплитуды	только А	-
				А, Б	-
				А, Б, Д	-
				А, Б, Г	+
17 1	3	2	Разность хода лучей, приходящих в точку наблюдения от двух соседних зон Френеля, равна	λ	-
				2λ	-
				$\lambda/2$	+
				$3\lambda/2$	-
17 2	3	2	Фазы колебаний, приходящих в точку наблюдения от соседних зон Френеля	совпадают	-
				Отличаются на $\pi/2$	-
				Отличаются на π	+
				Отличаются на 2π	-
17 3	3	2	Фазы колебаний, приходящих в точку наблюдения от первой и третьей зон Френеля, отличаются на	совпадают	-
				Отличаются на $\pi/2$	-
				Отличаются на π	-
				Отличаются на 2π	+
17 4	3	2	Интенсивность, создаваемая на экране некоторой монохроматической волной в отсутствие преград равна I_0 .	0,5	+
				1,5	-
				2,0	-
				3,5	-

			Если на пути волны поставить преграду с круглым отверстием, открывающим полторы зоны Френеля, то интенсивность в центре дифракционной картины будет равна ... I_0		
17 5	3	2	На щель шириной $a = 6\lambda$ падает нормально параллельный пучок монохроматического света с длиной волны λ . Синус угла дифракции, под которым наблюдается минимум второго порядка, равен ...	0,42	-
				0,33	+
				0,66	--
				0,84	-
17 6	3	2	Волновой фронт точечного источника, разбитый на зоны одинаковой площади представляет собой ...	зоны Френеля	+
				дифракцию Фраунгофера	-
				кольца Ньютона	-
				дифракцию от двух щелей	-
17 7	3	2	При освещении дифракционной решетки светом длиной волны λ , максимум второго порядка наблюдается под углом 30° . Общее число главных максимумов в дифракционной картине равно ...	10	-
				9	+
				8	-
				7	-
17 8	3	2	Дифракционная решетка, содержащая 200 штрихов на мм, дает общее число максимумов ($\lambda = 0,6$ мкм), равное	17	+
				15	-
				9	-
				13	-
17 9	3	2	На дифракционную решетку с периодом 12,5 мкм падает нормально свет с длиной волны 2,5 мкм. Максимальный порядок, наблюдаемый с помощью данной решетки...	10	-
				4	-
				5	+
				2	-
18 0	3	2	Угол между плоскостями пропускания двух поляризаторов равен 60° . Если угол уменьшается в 2 раза,	уменьшится в 2 раза	-
				увеличится в 2 раза	-
				уменьшится в 3 раза	-
				увеличится в 3 раза	+

			то интенсивность света, прошедшего через оба поляризатора ...		
18 1	3	2	На систему скрещенных поляроидов падает естественный свет J_0 . Интенсивность света, прошедшего систему	0	
				$J_0/2$	
				$J_0/3$	
				J_0	
18 2	3	3	Потенциал, до которого может зарядиться металлическая пластина, работа выхода электронов из которой 1,6 эВ, при длительном освещении потоком фотонов с энергией 4 эВ, равен ...	2,4	+
				2,8	-
				3,6	--
				4,8	-
				5,6	-
18 3	3	3	Поверхность металла освещается светом, длина волны которого меньше длины волны, соответствующей красной границе фотоэффекта. При увеличении интенсивности света происходит следующее ...	увеличивается энергия фотоэлектронов	-
				увеличивается количество фотоэлектронов	+
				увеличивается работа выхода электронов	-
				фотоэффекта не будет	-
18 4	3	3	Какое из приведенных ниже соотношений определяет дебройлевскую длину волны?	$= h/p$	+
				$= k/\omega$	-
				$= \omega/k$	-
				$= k \cdot \omega$	-
18 5	3	3	Заряженная частица, ускоренная разностью потенциалов 500 В, имеет длину волны де Бройля = 1,282 пм. Заряд частицы равен $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Её масса равна: ($h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж·с)	$4,28 \cdot 10^{-63}$ кг	-
				$2,5 \cdot 10^{-27}$ кг	-
				$1,67 \cdot 10^{-27}$ кг	+
				$9,1 \cdot 10^{-31}$ кг	-
18 6	3	3	Соотношение $\lambda = \frac{h}{mv}$ называют:	формулой Эйнштейна	-
				формулой де-Бройля	+
				соотношением неопределенностей Гейзенберга	-
				формулой Планка	-
18 7	3	3	Соотношение $\Delta E \cdot \Delta t \approx h$ называют:	соотношением неопределенностей Гейзенберга	+
				формулой Эйнштейна	-
				формулой де-Бройля	-
				формулой Планка	-

188	3	3	При увеличении неопределенности в координате микрочастицы:	уменьшается неопределенность ее импульса	+
				неопределенность в энергии уменьшается, а неопределенность импульса возрастает	-
				неопределенность импульса возрастает	-
				неопределенность в импульсе и энергии остаются прежними	-
189	3	3	Масса фотона с длиной волны 1,24 нм равна ($h=6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж):	$1,78 \cdot 10^{-33}$ кг	+
				$1,83 \cdot 10^{-33}$ кг	-
				$2,92 \cdot 10^{-33}$ кг	-
				$2,41 \cdot 10^{-33}$ кг;	-
190	3	3	Импульс фотона с длиной волны 1,24 нм равен:	$5,33 \cdot 10^{-25}$ кгм/с	+
				$0,25 \cdot 10^{-25}$ кгм	-
				$0,81 \cdot 10^{-33}$ кгм/	-
				$2,66 \cdot 10^{-25}$ кгм/с.	-
191	3	3	Фотон с энергией 3,5 эВ вызывает фотоэффект, причем вылетающие из металла электроны полностью задерживаются напряжением 1,5 В. Работа выхода электрона из металла равна ... эВ.	5	+
				2,5	-
				2	-
				5,5	-
192	3	3	Если красная граница фотоэффекта для цинка 290 нм, работа выхода электрона из металла ... эВ	4,2	+
				3,5	-
				2	-
				1,5	-
193	3	3	Если при наблюдении фотоэффекта увеличить длину волны падающего света, не изменяя общей мощности излучения, то максимальная скорость фотоэлектронов	увеличится	-
				уменьшится	+
				не изменится	-
				увеличится или уменьшится в зависимости от работы выхода	-
194	3	3	При освещении металлической пластинки излучением с длиной волны 360 нм задерживающий потенциал равен 1,47 В. Определите красную границу фотоэффекта (нм)	627 нм	
195	3	3	Определить наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия, при освещении его светом с	0,7	

			длиной волны 400 нм. $A_{\text{вых}}=3 \cdot 10^{-19}$ Дж (ответ в мкМ, округлить до десятых)		
19 6	3	3	Какой кинетической энергией обладают электроны, вырванные с поверхности меди, при облучении ее светом с частотой $3 \cdot 10^{15}$ Гц? $A_{\text{вых}}=4,47$ эВ, ответ в эВ, округлить до целого числа	8	
19 7	3	3	Какой длины волны надо направить свет на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была 2 Мм/с ? записать ответ, округлив до десятых, $\cdot 10^{-7}$ Дж	0,9	
19 8	3	3	Импульс фотона с длиной волны 1,24 нм равен:	$5,33 \cdot 10^{-25}$ кгм/с	+
				$0,25 \cdot 10^{-25}$ кгм	-
				$0,81 \cdot 10^{-33}$ кгм/	-
				$2,66 \cdot 10^{-25}$ кгм/с.	-
19 9	3	3	Соотношение $\lambda = \frac{h}{mv}$ называют:	формулой Эйнштейна	-
				формулой де-Бройля	+
				соотношением неопределенностей Гейзенберга	-
				формулой Планка	-
20 0	3	3	Соотношение $\Delta E \cdot \Delta t \approx h$ называют:	соотношением неопределенностей Гейзенберга	+
				формулой де-Бройля	-
				формулой Планка	-
				формулой Эйнштейна	-

2.4 Выполнение лабораторных работ

Перечень лабораторных работ и система оценивания:

Семестр	Наименование лабораторной работы	Кол-во баллов	Критерии оценивания
1	1. Изучение погрешностей	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены

			требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
1	2. Определение скорости пули с помощью баллистического маятника	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;

			соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
1	3. Определение момента инерции махового колеса методом колебаний	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение

			правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
1	4. Определение момента инерции махового колеса методом вращения	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах,

			обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
1	5. изучение абсолютно упругого взаимодействия	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и

			режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
1	6. изучение абсолютно	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование;

	неупругого взаимодействия		все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
1	7. изучение зависимости	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально

	коэффициента трения скольжения от угла наклонной плоскости и качества поверхности		выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
1		3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и

	8. Определение теплоемкости тела		рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

2	9. Исследование электростатического поля методом моделирования	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных

			суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2	10. Определение емкости конденсатора	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке

			собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2	11. Определение постоянной времени цепи, содержащей емкость и сопротивление	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает

			затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2	12. Определение удельного сопротивления проводника	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом,

			допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2	13. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет

			теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2	14. Изучение эффекта Холла в полупроводниках	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2	15. Вынужденные электрические колебания в контуре, содержащим индуктивность	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при

			ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2	16. Исследование явления резонанса в электрических цепях	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных

			суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
3	17. Определение кардинальных точек оптических систем	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных

			обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
3	18. Изучение дисперсии света	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке

			собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
3	19. Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает

			затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
3	20. Изучение дифракции	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых

			(обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
3	21. Поляризация света	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности

			рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
3	22. Внешний фотоэффект	3	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		2,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		1,5	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская

			ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

2.5 Расчетно-графическая работа Не предусмотрена

2.7 Курсовая работа. Не предусмотрена.

3. Оценочные средства для проведения промежуточного контроля (промежуточной аттестации)

Семестр	Вид промежуточной аттестации	Вид контрольного мероприятия	Балльные оценки
1,2	зачет	Тестовые задания Вопросы для зачета	0-20 0-30
3	Экзамен	Тестовые задания Экзаменационные вопросы	0-20 0-30

3.1. Тестовые задания

Тестовые задания промежуточной аттестации представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля.

3.2 Комплексное задание (экзаменационный билет)

Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий. В билете два вопроса.

Комплексное экзаменационное задание состоит из 2 вопросов теоретического и практического характера и одной практической задачи. Первый вопрос – теоретический, направленный на проверку знаний. Второй вопрос направлен на проверку понимания взаимосвязи теории и практики. Практическое задание, направлено на применение известных методик расчета для определения физических параметров.

3.2.1 Вопросы на зачете/экзамене (экзаменационные вопросы)

№ п/п	Тип вопроса	Вопрос
1	1 семестр Теоретический	Равномерное движение. Переменное движение
2		Нормальное и тангенциальное ускорение
3		Основной закон динамики. Закон всемирного тяготения
4		Кинематика вращательного движения твердого тела.
5		Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса
6		Энергия, работа, мощность
7		Кинетическая и потенциальная энергии.
8		Закон сохранения энергии
9		Основное уравнение динамики вращательного движения
10		Момент импульса и закон его сохранения
11		Момент инерции. Теорема Штейнера
12		Кинетическая энергия и работа при вращательном движении
13		Явления переноса в газах. Теплопроводность газов. Диффузия. Вязкость газов
14		Распределение Больцмана. Барометрическая формула
15		Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы
16		Основные понятия термодинамики: термодинамическая система, параметры состояния, равновесное и неравновесное состояние системы, обратимый и необратимый процессы. Статистический и термодинамический методы исследования
17	Теоретико- практический	Уравнение Менделеева - Клапейрона
18		Теплота и работа. Первое начало термодинамики
19		Изопроцессы идеального газа. Политропный процесс
20		Теплоёмкость. Уравнение Майера
21		Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера
22		Применение первого начала термодинамики к изопроцессам
23		Адиабатический процесс. Политропный процесс
24		Основные законы идеального газа. Уравнение состояния
25		Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газов
26		Теплота и работа. Первое начало термодинамики
27		Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Тепловой двигатель
28		Теплоемкость, виды, связь между ними
		Ускорение, как производная скорости. Экспериментальное нахождение Тангенциальной и нормальной составляющих
32		Расчет параметров системы при вращательном движении
33		Практическое применение теоремы Штейнера
34		Расчет момента инерции для произвольной формы тела.
35		Практическое применение закона сохранения импульса
36		Расчет параметров системы при абсолютно упругом взаимодействии
37		Расчет параметров системы при абсолютно неупругом взаимодействии
38		Практическое применение закона сохранения энергии
39		Расчет параметров системы с использованием закона сохранения энергии

40		Практическое применение закона сохранения момента импульса
41		Нахождение момента импульса систем при различных конфигурациях
42		Расчет коэффициента трения скольжения по наклонной плоскости
43		Определение скорости пули с помощью закона сохранения энергии
44		Расчет момента инерции махового колеса методом колебаний
45		Определение периода колебаний маятника
46		Способы определения и расчета термодинамических параметров системы
47		Определение количества вещества и числа частиц термодинамической системы
48		Применение изотермического процесса
49		Применение изохорного процесса
50		Применение изобарного процесса
51		Применение адиабатного процесса
52		Первое начало термодинамики для различных изопроцессов и его практическое использование
53		Расчет КПД тепловых циклов
54		Расчет теплоемкости тела
55		Второе начало термодинамики и его физический и практический смысл
№ п/п	2 семестр Теоретический	
1		Гармонические колебания и их характеристики.
2		Механические гармонические колебания Пружинный, физический, математический маятники.
3		Закон Кулона.
4		Напряженность электростатического поля.
5		Принцип суперпозиции электростатических полей.
6		Теорема Гаусса для электростатического поля.
7		Потенциал электростатического поля.
8		Циркуляция вектора E электростатического поля.
9		Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков
10		Проводники в электростатическом поле.
11		Электрическая ёмкость уединённого проводника.
12		Конденсаторы.
13		Энергия системы зарядов, конденсатора и электростатического поля.
14		Постоянный электрический ток.
15		Работа и мощность электрического тока.
16		Электромагнитные колебания в простом колебательном контуре
17		Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме.
18		Правила Кирхгофа для разветвлённых цепей
19		Величины, характеризующие магнитное поле в веществе.
20		Три типа магнетиков.
21		Энергия магнитного поля.
22		Взаимная индукция. Трансформаторы.
23		Явления самоиндукции. Индуктивность.
24		Магнитное поле и его характеристики.

25		Закон Био – Савара – Лапласа и его применение для расчётов полей.
26		Переменный ток.
27		Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея).
28		Работа по перемещению проводника и контура в магнитном поле.
29		Сила Ампера. Сила Лоренца.
30		Движение заряженных частиц в магнитном поле.
31		Эффект Холла
	Теоретико-практический	
32		Расчет результирующего колебания при сложении колебаний одного направления
33		Расчет результирующего колебания при сложении колебаний одного направления с близкими частотами
34		Расчет результирующего колебания при сложении взаимно перпендикулярных колебаний
35		Определение приведенной длины физического маятника
36		Практическая демонстрация взаимодействия заряженных тел и объяснение полученных результатов
37		Экспериментальное определение эквипотенциальных поверхностей и определение линий напряженностей электростатического поля
38		Определение емкости конденсатора различными способами
39		Параллельное и последовательное соединение проводников . отличия
40		Применение правил Кирхгофа для расчета электрических цепей
41		Применение конденсаторов для накопления энергии
42		Применение взаимной индукции. Трансформаторы.
43		Применение явления самоиндукции. Индуктивность.
44		Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея)
45		Применение явлений, возникающих при действии Силы Лоренца
46		Определение удельного заряда частицы
47		Использование датчиков Холла
48		Производство переменного тока. Принцип.
49		Расчет резонанса в цепи переменного тока
50		Расчет параметров цепи постоянного тока с помощью закона Ома.
№ п/п	3 семестр Теоретический	
1		Электромагнитные волны.
2		Волновые процессы.
3		Основные законы оптики. Полное отражение.
4		Тонкие линзы. Изображение предметов с помощью линз.
5		Понятие о явлениях магнитного резонанса.
6		Интерференция световых волн
7		Интерференция от двух источников.
8		Интерференция в тонких плёнках.
9		Кольца Ньютона.
10		Дифракция Фраунгофера на одной щели.
11		Метод зон Френеля.

12		Принцип Гюйгенса – Френеля.
13		Естественный и поляризованный свет.
14		Поляризаторы. Закон Малюса.
15		Способы получения поляризованного света.
16		Основные фотометрические величины и их единицы
17		Дифракция Фраунгофера на дифракционной решётке.
18		Разрешающая способность оптических приборов.
19		Равновесное тепловое излучение.
20		Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.
21		Опыты Столетова.
22		Энергия и импульс фотона.
23		Эффект Комптона.
24		Корпускулярно-волновой дуализм.
25		Боровская теория атома водорода.
26		Планетарная модель атома Резерфорда.
27		Постулаты Бора.
28		Волновые свойства микрочастиц. Гипотеза де-Бройля
29		Уравнение Шредингера.
30		Туннельный эффект.
31		Соотношение неопределенностей Гейзенберга
	Теоретико-практический	
32		Определение кардинальных точек оптической системы
33		Построение изображений в линзе
34		Построение изображений в оптических системах
35		Расчет фокусного расстояния системы линз
36		Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона
37		Определение положений точек МАХ и МИН на экране при интерференции в опыте Юнга
38		Формирование дифракционной картины методом зон Френеля
39		Формирование дифракционной картины Фраунгофера
40		Определение периода дифракционной решетки
41		Определение коротко и длинно –волновых границ спектра
42		Применение дифракционной решетки для анализа спектра излучения
43		Поляризация , практическое применение
44		Способы получения поляризованного света
45		Применение поляризующих жидкостей
46		Явление фотоэффекта, его практическое применение
47		Постулаты Бора. Расчет возможных спектров для водорода
48		Гипотеза де-Бройля. Расчет длины волны микрочастицы

Критерии оценивания

Суммарно оцениваются ответы на вопросы. Ответы должны быть развернутыми, полными. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается до 15 баллов в зависимости от полноты ответа.

Оценивается полнота раскрытия материала; логичность изложения материала; умение иллюстрировать конкретными примерами; знание формул,

терминологии, обозначений; использование профессиональной терминологии; демонстрация усвоенного ранее материала; самостоятельность в изложении материала.

Пример балльной системы оценивания:

Критерии оценивания	Количество баллов
– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов; – ответ дан самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию;	10-15
– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы; – ответ удовлетворяет в основном требованию на максимальную оценку, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя;	7-9
– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих ответов; – неполное знание теоретического материала, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы;	4-6
– не раскрыто основное содержание учебного материала либо отказ от ответа; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной	1-3

части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, некоторые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	
-ответ не получен.	0

Пример балльной системы оценивания вопросов:

Задание	Критерии оценивания	Количество баллов
Теоретический вопрос	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов; – допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию;	0-15
Теоретико-практический вопрос	– ответ дан самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; - все выводы носят аргументированный и доказательный характер	0-15

3.3. Курсовая работа (курсовой проект) не предусмотрена

Лист согласования

Наименование подразделения	Согласующий	ФИО	Дата	Виза
ЧФ КНИТУ-КАИ	заведующий кафедрой	Киямова Гульназ Ильдусовна за Мухаметзянов Ильшат Ринатович	27.03.2026 17:12:50	Согласовано
Кафедра приборостроения	руководитель ОП ВО	Прохоров Сергей Григорьевич	27.03.2026 17:13:18	Согласовано
Учебно-методическая комиссия ЧФ КНИТУ-КАИ	председатель УМК ЧФ КНИТУ-КАИ	Прохоров Сергей Григорьевич	27.03.2026 17:14:51	Согласовано