Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина.

Фонд оценочных средств

по дисциплине

Физика

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
01.03.02 – РФ, 510200 – КР Прикладная математика и информатика

Квалификация «Бакалавр»

Бишкек 2026 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки Прикладная математика и информатика по дисциплине Физика

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании межкластерной кафедры «Математики, физики и информатики»

протокол № 1 от «7» сентября 2026 года.

Заведующий межкластерной
кафедрой «Математики, физики и информатики» _____ *И.В. Гончарова*

Руководитель образовательной программы _____ к.ф-м.н, доц. Даулбекова С.Б.

Исполнители:

Доцент межкластерной
кафедры «Математики, физики и информатики» _____ *А.Н. Айтимбетова*

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	**Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)**	**Оценочные средства**
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	**Знать:** - математические понятия, аксиомы, методы доказательств теорем; - основные свойства математических и физических объектов; - основные аналитические и численные методы решения математических задач;основные законы естественных наук;	**Блок A, D –** задания репродуктивного уровня -выполнение тестовых заданий - вопросы диф. зачета (экзамена) дисциплины;
	Уметь: - ориентироваться в постановках фундаментальных, прикладных математических задач и задач естественных наук прикладного характера и оценивать их корректность; - составить математическую модель прикладных задач естественных наук; - применять основные математические и численные методы при решении прикладных задач; - строго доказывать теоремы, леммы и выводов; - опровергать утверждение, противоречащее основным известным математическим понятиям, законам и выводам; - проводить фундаментальные исследования в области математики и естественных наук; - анализировать математические методы и разработать новые конструктивные методы	**Блок B, D –** задания реконструктивного уровня - решение задач - вопросы диф. зачета (экзамена) дисциплины;

	исследования фундаментальных и прикладных задач.	
	Владеть: - культурой постановки, решения и анализа математических задач и прикладных задач естественных наук; - предметным языком математики и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов; - навыками самостоятельной работы и освоение новых дисциплин;.	**Блок C, D –** задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня - вопросы диф. зачета (экзамена) дисциплины; - контрольные вопросы лабораторных работ

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ/ПРАКТИКИ

Технологическая карта дисциплины

Дисциплина: Физика
Курс/семестр:1/2
Количество кредитов (ЗЕ):3
Отчетность: Зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Механика	Текущий контроль	Устный опрос при защите 2 лабораторных работ	8	15	5 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тест «Механика»	6	10	
Модуль 2					
Молекулярная физика	Текущий контроль	Устный опрос при защите 2 лабораторных работ	8	15	10 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тест «Молекулярная физика»	6	10	
Модуль 3					
Механические колебания и волны	Текущий контроль	Проверка выполнения домашних заданий. Оценка активности и посещаемости занятий в течении семестра.	9	15	17 неделя семестра

	Рубежный контроль	Контрольная работа «Механика и молекулярная физика»	3	5	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)		Устный опрос Ситуационные задания	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	
Модуль		логически завершенная часть дисциплины			
Текущий контроль		самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях			
Рубежный контроль		проверка полноты знаний и умений (достижения образовательных результатов) по материалу модуля в целом			
Промежуточный контроль		завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.			

Технологическая карта дисциплины

Дисциплина: Физика
Курс/семестр:2/3
Количество кредитов (ЗЕ):3
Отчетность: Зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**Зачетный минимум**	**Зачетный максимум**	**график контроля**
Модуль 1					
Электростатика. Постоянный электрический ток.	Текущий контроль	Устный опрос при защите 2 лабораторных работ	8	15	5 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тест «Электричество»	6	10	
Модуль 2					
Магнетизм	Текущий контроль	Устный опрос при защите 2 лабораторных работ	8	15	10 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тест «Магнетизм»	6	10	
Модуль 3					
Электромагнитные колебания и волны	Текущий контроль	Проверка выполнения домашних заданий. Оценка активности и посещаемости занятий в течении семестра.	9	15	17 неделя семестра
	Рубежный контроль	Контрольная работа «Электричество и магнетизм»	3	5	

ВСЕГО за семестр		40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)	Устный опрос Ситуационные задания	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине		60	100	

Модуль	логически завершенная часть дисциплины
Текущий контроль	самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях
Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений (достижения образовательных результатов) по материалу модуля в целом
Промежуточный контроль	завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

Технологическая карта дисциплины

Дисциплина: Физика
Курс/семестр:2/4
Количество кредитов (ЗЕ):4
Отчетность: Экзамен

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**Зачетный минимум**	**Зачетный максимум**	**график контроля**
Модуль 1					
	Текущий контроль	Устный опрос при защите 2 лабораторных работ	8	15	5 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тест «Волновая оптика»	6	10	
Модуль 2					
Квантовая оптика	Текущий контроль	Устный опрос при защите 2 лабораторных работ	8	15	8 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тест «Квантовая оптика»	6	10	
Модуль 3					
Элементы квантовой механики	Текущий контроль	Проверка выполнения домашних заданий.	1	2	12 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тест «Атомная и ядерная физика»	6	10	
Модуль 4					
Ядерная физика	Текущий контроль	Проверка выполнения домашних заданий. Оценка активности и посещаемости занятий в течении семестра.	2	3	18 неделя семестра
	Рубежный контроль	Контрольная работа «Оптика, атомная и	3	5	

		ядерная физика» ядерная физика»			
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)		Устный опрос Ситуационные задания	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	
Модуль	логически завершенная часть дисциплины				
Текущий контроль	самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях				
Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений (достижения образовательных результатов) по материалу модуля в целом				
Промежуточный контроль	завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.				

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ / ПРАКТИКЕ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

Блок А

Тест: "Механика".

Задание №1 Кинематика материальной точки		
Единица измерения перемещения		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		$\frac{м}{с^2}$
2)		Н
3)		м
4)		м/с
5)		рад/с

Задание №2 Кинематика материальной точки		
Основные величины системы СИ:		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		сантиметр, грамм, секунда, ампер
2)		метр, килограмм, сила, секунда
3)		метр, килограмм, секунда, Кельвин, моль, кандела, ампер
4)		метр, килограмм, минута
5)		метр, килограмм, секунда, Кулон

Задание №3 Задачи по кинематике материальной точки
Вертолет летел на юг со скоростью 20 м/с. С какой скоростью будет лететь вертолет, если подует восточный ветер со скоростью 15 м/с? (Ответ в м/с)

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		22,6
2)		15
3)		25
4)		20

Задание №4 Задачи по динамике материальной точки		
К нити подвешен груз массой 8 кг. Найти натяжение нити, если нить с грузом поднимать с ускорением 3 м/с^2. Считать g=10 м/с^2. (Ответ в Н).		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		110
2)		50
3)		80
4)		104

Задание №5 Механические колебания и волны		
Математический маятник		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		материальная точка, подвешенное на невесомой и нерастяжимой нити
2)		тело, подвешенное на нити
3)		тело, подвешенное на невесомой нити
4)		тело, подвешенное на невесомой и нерастяжимой нити
5)		материальная точка, подвешенное на нити

Задание №6 Задачи по динамике вращательнго движения		
На обруч радиусом R=20 см и массой m=1 кг действует постоянный момент внешней силы M=2 Нм. Определить угловое ускорение обруча ε.		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		20 рад/с^2
2)		50 рад/с^2
3)		40 рад/с^2
4)		30 рад/с^2

Задание №7 Динамика поступательного движения		
Выберите определение центростремительной силы		
Выберите один из 3 вариантов ответа:		
1)		Сила, сообщающая материальной точке нормальное ускорение
2)		Сила, которая определяется только начальным и конечным положением тела и не зависит от формы пути
3)		Сила, равная геометрической сумме всех действующих сил

Задание №8 Динамика поступательного движения

Единица измерения массы		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		г
2)		Н*м
3)		$\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
4)		кг

Задание №9 Работа и энергия		
Единица измерения кинетической энергии		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Вт
2)		Па
3)		$\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
4)		Н
5)		Дж

Задание №10 Кинематика материальной точки		
Мгновенная скорость равна		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$v = \frac{S}{t}$
2)		$v = \frac{dS}{dt}$
3)		$\langle v \rangle = \frac{\Delta S}{\Delta t}$
4)		$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$

Задание №11 Динамика поступательного движения		
Единица измерения силы трения		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Н*м
2)		Н
3)		Па

4)		$\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

Задание №12 Задачи по динамике материальной точки		
Скорость точки при прямолинейном движении изменяется по закону V(t)=1+3t. Найти ее ускорение в момент времени t_1=2 с. (Ответ в м/$с^2$)		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		6
2)		8
3)		3
4)		7

Задание №13 Задачи по теме "Работа и энергия"		
Пуля массой 10 г летит со скоростью 100 м/с. Определите кинетическую энергию пули.		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		100 Дж
2)		5000 Дж
3)		50 Дж
4)		100000 Дж

Задание №14 Работа и энергия		
Потенциальная энергия поля сил тяготения равна		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$E = \frac{kx^2}{2}$
2)		$E = -G\frac{m_1 m_2}{r}$
3)		$E = \frac{mv^2}{2}$
4)		$E = \frac{I\omega^2}{2}$

Задание №15 Динамика вращательного движения		
Момент инерции твердого тела относительно произвольной оси равен		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		$\int rdm$

2)		$\int m^2 dr$
3)		$\int r^3 dm$
4)		$\int r^2 dm$
5)		$\int m dr$

Задание №16 Динамика вращательного движения		
Какая физическая величина служит мерой инертности вращающегося тела?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		момент импульса тела относительно оси
2)		момент инерции тела относительно оси
3)		кинетическая энергия
4)		момент силы тела относительно оси

Задание №17 Элементы гидродинамики		
Уравнение неразрывности		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$p_0 + \rho g h + \frac{\rho v^2}{2} = const$
2)		$S_1 v_1 = S_2 v_2$
3)		$A = \int_1^2 \vec{F} \cdot d\vec{S}$
4)		$\sigma = \varepsilon E$

Задание №18 Динамика поступательного движения		
Система является замкнутой если		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		сумма всех внутренних сил равна нулю
2)		при действии консервативных сил
3)		сумма всех внешних сил и моментов сил равна нулю
4)		сумма всех внешних сил отлична от нуля

Задание №19 Кинематика материальной точки
Скорость при равномерном движении равна

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$
2)		$\langle v \rangle = \frac{\Delta S}{\Delta t}$
3)		$v = \frac{S}{t}$
4)		$v = \frac{dS}{dt}$

Задание №20 Деформации твердого тела		
Закон Гука		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$\sigma = \frac{dF}{dS}$
2)		$\sigma = \frac{\Delta l}{l_0}$
3)		$\sigma = \varepsilon E$
4)		$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$

Задание №21 Кинематика вращательного движения		
При вращательном движении нормальное ускорение равно		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		$\frac{d\omega}{dt}$
2)		$\frac{d^2\varphi}{dt^2}$
3)		$\frac{d\varphi}{dt}$
4)		$\frac{V^2}{R}$

5)		$\frac{dV}{dt}$

Задание №22 Кинематика вращательного движения		
Движение кабины известного аттракциона “колесо обозрения” (“чертово колесо”) является:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		вращательным
2)		поступательным
3)		винтовым
4)		качением

Тест: "Молекулярная физика".

Задание №1 Молекулярная физика (задачи)		
Определите плотность воздуха (кг/м^3) при температуре 17°С и давлении 100 кПа? Молярная масса воздуха 29 г/моль.		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		1,2
2)		1,7
3)		29
4)		2,9

Задание №2 Молекулярная физика (теоретические вопросы)		
Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа имеет вид		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		$n = n_0 exp\left(-\frac{mgh}{kT}\right)$
2)		$\left(p + \frac{m^2 a}{\mu^2 V^2}\right)(V - b) = \frac{m}{\mu} RT$
3)		$C_\mu = 3R$
4)		$p = nkT$
5)		$PV = \frac{m}{\mu} RT$

Задание №3 Молекулярная физика (теоретические вопросы)		
Постоянная Авогадро имеет размерность в СИ:		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		кг/м^3

2)		моль/кг•К
3)		1/моль
4)		кг/м^2
5)		моль/кг

Задание №4 Молекулярная физика (теоретические вопросы)		
Закон Дюлонга-Пти имеет вид		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		$C_\mu = 3R$
2)		$PV = \frac{m}{\mu}RT$
3)		$\left(p + \frac{m^2 a}{\mu^2 V^2}\right)(V - b) = \frac{m}{\mu}RT$
4)		$n = n_0 exp\left(-\frac{mgh}{kT}\right)$
5)		$p = nkT$

Задание №5 Молекулярная физика (теоретические вопросы)		
Уравнение состояния идеального газа имеет вид		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		$\left(p + \frac{m^2 a}{\mu^2 V^2}\right)(V - b) = \frac{m}{\mu}RT$
2)		$PV = \frac{m}{\mu}RT$
3)		$n = n_0 exp\left(-\frac{mgh}{kT}\right)$
4)		$C_\mu = 3R$
5)		$p = nkT$

Задание №6 Молекулярная физика (задачи)		
Процесс, протекающий при постоянной температуре, называется		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		изобарным
2)		статическим
3)		стационарным
4)		изотермическим
5)		изохорным

Задание №7 Молекулярная физика (теоретические вопросы)		
Количество вещества ν определяется по формуле (n - концентрация вещества, N - количество атомов):		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		

1)		$\nu = N_A/N$
2)		$\nu = N_A/n$
3)		$\nu = n/N_A$
4)		$\nu = N/N_A$

Задание №8 Молекулярная физика (теоретические вопросы)

Уравнение состояния реального газа (уравнение Ван-дер-Ваальса) имеет вид

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$C_\mu = 3R$
2)		$\left(p + \frac{m^2 a}{\mu^2 V^2}\right)(V - b) = \frac{m}{\mu} RT$
3)		$n = n_0 exp\left(-\frac{mgh}{kT}\right)$
4)		$PV = \frac{m}{\mu} RT$
5)		$p = nkT$

Задание №9 Молекулярная физика (теоретические вопросы)

Указать формулу первого начала термодинамики для изохорического процесса.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$A = -\Delta U$
2)		$Q = A$
3)		$Q = \Delta U + A$
4)		$Q = \Delta U$
5)		$Q = 0$

Задание №10 Молекулярная физика (теоретические вопросы)

Выбрать формулу, не соответствующую изотермическому процессу

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$A = \frac{m}{\mu} RT \ln \frac{P_1}{P_2}$
2)		$PV = const$
3)		$Q = A$
4)		$P_1 V_1 = P_2 V_2$
5)		$A = P(V_2 - V_1)$

Задание №11 Молекулярная физика (теоретические вопросы)

Укажите все верные утверждения: 1) кристаллы изотропны; 2) кристаллы анизотропны; 3) аморфные тела изотропны; 4) аморфные тела анизотропны.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		1 и 4
2)		2 и 3
3)		2 и 4
4)		1 и 3

Задание №12 Молекулярная физика (теоретические вопросы)		
Уравнением изобарного процесса для данной массы идеального газа является:		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		p = const
2)		p/V = const
3)		p/T = const
4)		V/T = const
5)		pV = const

Задание №13 Молекулярная физика (задачи)		
С увеличением давления температура кипения воды		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		сначала растет, а потом падает
2)		увеличивается
3)		уменьшается
4)		сначала падает, а потом растет
5)		не изменяется

Задание №14 Молекулярная физика (теоретические вопросы)		
Постоянная Больцмана в СИ имеет размерность:		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Дж/кг
2)		Дж/кг•К
3)		Н/м
4)		Дж/К
5)		кг•К

Задание №15 Молекулярная физика (задачи)		
Во сколько раз уменьшилась масса газа в баллоне, если в результате выпускания газа из баллона давление уменьшилось в 4 раза, а абсолютная температура понизилась в 2 раза?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		1,1

2)		1,6
3)		1,3
4)		2,0

Задание №16 Молекулярная физика (теоретические вопросы)		
Для газа состоящего из двухатомных молекул $\gamma = \frac{C_p}{C_V}$ равно:		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		1,67
2)		1,33
3)		1,4
4)		1,9
5)		8,31

Задание №17 Молекулярная физика (задачи)		
Во сколько раз уменьшилась масса газа в баллоне, если в результате выпускания газа из баллона давление уменьшилось в 2 раза, а абсолютная температура понизилась в 1,5 раза?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		7/3
2)		5/3
3)		8/3
4)		4/3

Задание №18 Молекулярная физика (задачи)		
Во сколько раз уменьшилась масса газа в баллоне, если в результате выпускания газа из баллона давление уменьшилось в 3,5 раза, а абсолютная температура понизилась в 2,5 раза?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		2,3
2)		1,2
3)		1,4
4)		1,8

Тест: "Электричество".

Задание №1 Законы постоянного тока		
Какая из перечисленных ниже формул выражает закон Джоуля-Ленца?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		$U = U/t$
2)		$I = \varepsilon/(R + r)$
3)		$P = I^2R/t$
4)		$\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$
5)		$Q = I^2Rt$

Задание №2 Электростатика		
Какое электрическое поле называется однородным полем?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Поле точечного заряда
2)		Поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковое направление
3)		Поле, созданное зарядом одного знака
4)		Поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковый модуль и направление
5)		Поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковый модуль

Задание №3 Электростатика		
Силовой характеристикой электростатического поля является:		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Сила тока
2)		Работа в электростатическом поле
3)		Напряжение
4)		заряд
5)		Напряженность

Задание №4 Законы постоянного тока		
Как изменится сопротивление проводника, если его разрезать на две равные части и соединить эти части параллельно?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Не изменится
2)		Увеличится в 2 раза
3)		Уменьшится в 2 раза

4)		Уменьшится в 4 раза
5)		Увеличится в 4 раза

Задание №5 Законы постоянного тока		
Как правильно включить в схему амперметр и вольтметр, чтобы измерить ток и напряжение на участке цепи?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Амперметр – последовательно, вольтметр – параллельно
2)		Оба последовательно
3)		Амперметр – параллельно, вольтметр – последовательно
4)		Оба включить параллельно участку цепи

Задание №6 Электростатика		
Какая из приведенных ниже формул отражает физический смысл напряженности электрического поля? a) $\vec{E} = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta r}$ b) $E = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$ c) $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ d) $E = \frac{\tau}{\varepsilon_0}$ e) $E = \frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0 r}$		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		e
2)		b
3)		c
4)		d
5)		a

Задание №7 Электростатика		
Как изменится напряженность электрического поля точечного положительного заряда при увеличении расстояния от заряда в 4 раза?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Увеличится в 4 раз
2)		Уменьшится в 16 раз
3)		Уменьшится в 2 раз
4)		Увеличится в 16 раз
5)		Уменьшится в 4 раз

Задание №8 Задачи на законы постоянного тока		
В цепь с сопротивлением 10 Ом подключили источник тока с ЭДС 24 В и сопротивлением 2 Ом. Какой ток идет в цепь?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		2 А

2)		24 А
3)		4 А
4)		10 А
5)		12 А

Задание №9 Электростатика

Нейтральная водяная капля разделилась на две. Первая из них обладает зарядом +q. Каким зарядом обладает вторая капля?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$-q$
2)		$-2q$
3)		$+q$
4)		0
5)		$+2q$

Задание №10 Электростатика

Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме имеет вид ... .

a) $\oint_S E_n dS = \frac{1}{\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{n} Q_i$ b) $\Phi_E = \oint_S E_n dS$ c) $\oint_L E_l dl = 0$ d) $\oint_L dA = 0$ e) $A_{12} = \int_1^2 Q_0 E dl$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		b
2)		c
3)		e
4)		d
5)		a

Задание №11 Задачи по электростатике

При перемещении заряда q в электрическом поле с разностью потенциалов 6 В совершена работа 18 мДж. Чему равен заряд q?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$3Кл$
2)		$1.08 \cdot 10^{-1} Кл$
3)		$108Кл$
4)		$\frac{1}{3} Кл$
5)		$3 \cdot 10^{-3} Кл$

Задание №12 Электрический ток в средах		
Как изменится электрическое сопротивление металлов и полупроводников при повышении температуры?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Увеличивается у металлов, уменьшается у полупроводников
2)		Увеличится у металлов и полупроводников
3)		Уменьшается у металлов, увеличивается у полупроводников
4)		Уменьшится у металлов и полупроводников

Задание №13 Законы постоянного тока		
Какая физическая величина определяется отношением работы, совершаемой сторонними силами при перемещении заряда q по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Разность потенциалов
2)		Электродвижущая сила
3)		Электрическое сопротивление
4)		Сила тока
5)		Напряжение

Задание №14 Электростатика		
Как изменится энергия конденсатора, если удвоить расстояние между его пластинами? Конденсатор был заряжен и отключен от источника напряжения.		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Увеличится в 2 раза
2)		Уменьшится в 4 раза
3)		Уменьшится в 2 раза
4)		Увеличится в 4 раза
5)		Не изменится

Задание №15 Электрический ток в средах		
Какой вид разряда имеет в лампах дневного света?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Плазма
2)		Коронный
3)		Искровой
4)		Тлеющий

Задание №16 Законы постоянного тока		
Какая физическая величина определяется отношением мощности постоянного тока к силе тока?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Электрический заряд

2)		Магнитная индукция
3)		Плотность тока
4)		Электрическое напряжение
5)		Электрическое сопротивление

Задание №17 Электростатика

Емкость плоского конденсатора рассчитывается по формуле ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$A = Q \cdot \Delta\varphi$
2)		$\varphi = \frac{Q}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0 r}$
3)		$C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}$
4)		$C = \frac{Q}{\Delta\varphi}$
5)		$C = \frac{\sigma}{\varepsilon\varepsilon_0}$

Задание №18 Задачи на законы постоянного тока

Элемент с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 4 Ом замкнут проводником с сопротивлением 8 Ом. Какое количество теплоты будет выделяться во внешней части цепи за 1 секунду?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		12 Дж/с
2)		16 Дж/с
3)		4 Дж/с
4)		8 Дж/с
5)		18 Дж/с

Задание №19 Задачи по электростатике

Сила взаимодействия между двумя одинаковыми заряженными шариками F = 1 Н. Какой будет сила взаимодействия этих шариков при уменьшении их зарядов в 2 раза и увеличении расстояния вдвое.

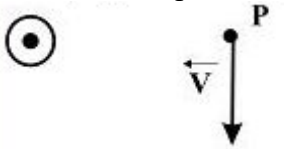
Выберите один из 5 вариантов ответа:

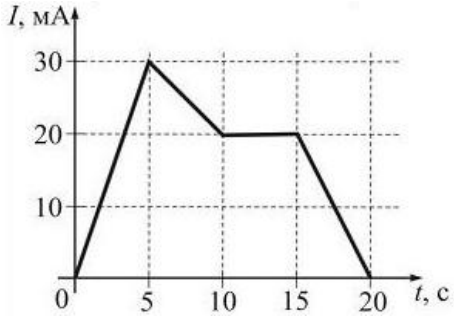
1)		4 Н
2)		1/16 Н
3)		Не изменится

4)		1/4 Н
5)		16 Н

Задание №20 Электростатика		
Какая поверхность называется эквипотенциальной?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Поверхность, параллельная силовым линиям однородного электростатического поля
2)		Поверхность, имеющая сферическую форму, которой можно охватить любое заряженное тело
3)		Поверхность любого тела в электрическом поле
4)		Поверхности, количественно характеризующие распределение поля в пространстве
5)		Поверхность, все точки которой имеют один и тот же потенциал

Тест: "Магнетизм Тест для ЕПИ".

Задание №1 Магнетизм		
Вблизи длинного проводника с током (ток направлен к нам) пролетает протон со скоростью $\vec{v}$.  Сила Лоренца…		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		направлена к нам.
2)		равна нулю;
3)		направлена от нас;
4)		направлена вправо;
5)		направлена влево;

Задание №2 Задачи по теме "Электромагнитная индукция"
 На рисунке показана зависимость силы тока от времени в электрической цепи с индуктивностью 1 мГн.

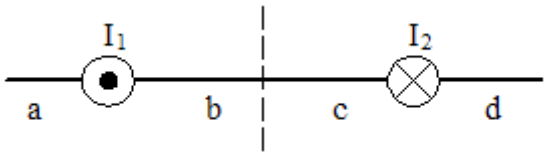
Модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в интервале от 15 до 20 с (в мкВ) равен …

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		0
2)		6
3)		4
4)		30

Задание №3 Задачи по теме "Магнетизм"

На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с противоположно направленными токами, причем *I1=2I2*.



Индукция $\vec{B}$ магнитного поля равна нулю в некоторой точке участка…

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		b
2)		a
3)		c
4)		d

Задание №4 Магнетизм

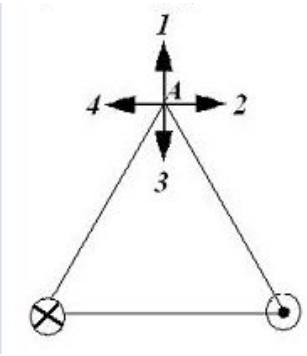
Единица измерения магнитной индукции

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		Тл
2)		Вб
3)		А/м
4)		В
5)		Ф

Задание №5 Магнетизм

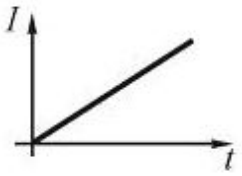
На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников, расположенных в двух вершинах равностороннего треугольника. Если по проводникам протекают одинаковые по величине токи, то вектор $\vec{B}$ индукции результирующего магнитного поля в точке *A,* расположенной в третьей вершине треугольника, имеет направление…

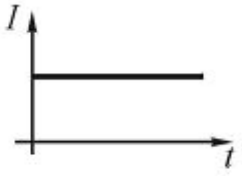


Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		2
2)		3
3)		1
4)		4

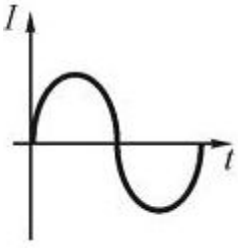
Задание №6 Электромагнитная индукция

Проволочная прямоугольная рамка вращается с постоянной скоростью в магнитном поле. Зависимости силы тока, индуцируемого в рамке, от времени соответствует график …

a.


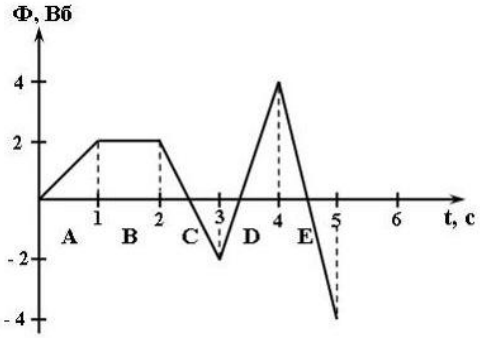
b.


c.


d.


Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		b
2)		c
3)		d
4)		a

Задание №7 Магнетизм		
Единица измерения магнитной проницаемости среды		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		Ф
2)		не имеет единицы измерения
3)		Вб
4)		А/м
5)		Тл

Задание №8 Электромагнитная индукция		
		
На рисунке представлена зависимость магнитного потока, пронизывающего некоторый замкнутый контур, от времени. ЭДС индукции в контуре не возникает в интервале…		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		A
2)		C
3)		E
4)		B
5)		D

Задание №9 Задачи по теме "Электромагнитная индукция"		
Через контур, индуктивность которого L=0,02 Гн, течет ток, изменяющийся по закону I=0,5 sin 500t. Амплитудное значение ЭДС самоиндукции, возникающей в контуре, равно…		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		0,5 В
2)		5 В
3)		500 В
4)		0,02 В

Задание №10 Электромагнитная индукция		
Выберите формулу для магнитного потока		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		

1)		$\Phi = \int \vec{B} \cdot \overrightarrow{dS}$
2)		$\varepsilon_{si} = L\frac{dI}{dt}$
3)		$\varepsilon_i = -\frac{d\Phi}{dt}$
4)		$\varepsilon_i = \frac{d\Phi}{dt}$
5)		$\varepsilon_{si} = -L\frac{dI}{dt}$

Тест: "Волновая оптика".

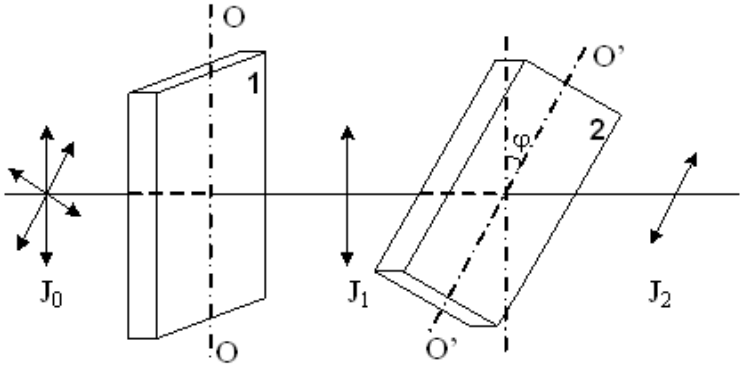
Задание №1 Волновая оптика		
Если в точке изображения пересекаются сами лучи пучка, а не продолжения лучей, то изображение:		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		перевернутое
2)		прямое
3)		действительное
4)		симметричное
5)		мнимое

Задание №2 Волновая оптика		
Зависимость абсолютного показателя преломления вещества от частоты падающего света называется:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		явлением интерференции
2)		явлением дисперсии
3)		явлением дифракции
4)		явлением поляризации

Задание №3 Волновая оптика		
Определить угол падения луча на плоское зеркало, если падающий луч составляет с поверхностью зеркала одну треть от величины угла между падающим и отражённым лучами.		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		35°
2)		36°
3)		45°
4)		108°
5)		54°

Задание №4 Волновая оптика
На пути естественного света интенсивностью I_0 помещены две пластинки турмалина. После прохождения пластинки 1 свет полностью поляризован. Если угол j между

направлениями ОО и О’О’ равен 60º, то интенсивность I_2 света, прошедшего через обе пластинки, связана с I_0 соотношением…



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$I_2 = \frac{I_0}{4}$
2)		$I_2 = \frac{I_0}{8}$
3)		$I_2 = \frac{I_0}{2}$
4)		$I_2 = \frac{3I_0}{8}$

Задание №5 Волновая оптика

Наиболее чувствителен человеческий глаз к длине волны в вакууме:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		желтого света
2)		синего света
3)		зеленого света
4)		красного света

Задание №6 Волновая оптика

Мнимое уменьшенное изображение предмета находится от линзы на расстоянии, вдвое меньше фокусного. Определить линейное увеличение.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		1/3
2)		2
3)		1/2
4)		1/4
5)		3

Задание №7 Волновая оптика

Углом падения называют:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		угол между преломленным лучом и перпендикуляром, восстановленным в точку падения луча
2)		угол между преломленным лучом и границей поверхности раздела сред
3)		угол между падающим лучом и границей раздела двух сред
4)		угол между падающим лучом и перпендикуляром, восстановленным в точку падения луча

Задание №8 Волновая оптика

Стеклянную плосковыпуклую линзу ($n_{стекла} = 1.4$) погрузили в жидкость ($n_ж = 1.3$). При этом:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		фокусное расстояние уменьшится
2)		линза из собирающей превратится в рассеивающую
3)		фокусное расстояние увеличится
4)		фокусное расстояние не изменится

Задание №9 Волновая оптика

Скорость распространения рентгеновского излучения в вакууме:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		зависит от частоты
2)		зависит от энергии
3)		330 м/с
4)		$3 \square 10^8$ м/с

Задание №10 Волновая оптика

Углом преломления называют:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		угол между падающим лучом и перпендикуляром, восстановленным в точку падения луча
2)		угол между преломленным лучом и границей поверхности раздела сред
3)		угол между падающим лучом и границей раздела двух сред
4)		угол между преломленным лучом и перпендикуляром, восстановленным в точку падения луча

Задание №11 Волновая оптика

На сколько градусов изменится угол между падающим и отражённым лучом, если угол падения уменьшить на 10°?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		на 30°
2)		на 10°
3)		на 60°
4)		на 80°

5)		на 20°

Задание №12 Волновая оптика		
Предмет находится на расстоянии 20 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 15 см. Найдите расстояние (в см) от изображения до линзы.		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		20
2)		60
3)		80
4)		100
5)		40

Задание №13 Волновая оптика		
В солнечный день высота тени от вертикально поставленного метрового предмета - 500мм, а тень от некоторого вертикального объекта - 6м. Определить высоту этого объекта.		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		0,12 м
2)		12 м
3)		нельзя определить
4)		0,083 м
5)		0,83 м

Задание №14 Волновая оптика		
Сколько штрихов на один миллиметр нанесено на дифракционную решетку, если при освещении монохроматическим светом с длиной волны 500 мкм, максимальный порядок спектра наблюдаемый в ней равен 4?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		5000
2)		0,5
3)		200
4)		500
5)		1000

Задание №15 Волновая оптика		
В солнечный день высота тени от вертикально поставленного метрового предмета - 500 мм, а тень от некоторого вертикального объекта - 6 м. Определить высоту этого объекта.		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		0,12 м
2)		0,083 м
3)		12 м
4)		0,83 м

Задание №16 Волновая оптика		
Оптическая сила собирающей линзы, фокусное расстояние которой 25 см, равна		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		25 дптр
2)		4 дптр
3)		40 дптр
4)		0,04 дптр
5)		0,25 дптр

Задание №17 Волновая оптика		
Интерференционная картина, которая наблюдается на плосковыпуклой линзе, называется:		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		волосами Вероники
2)		интерференцией Рэлея
3)		зонами Френеля
4)		зонами Гюйгенса
5)		кольцами Ньютона

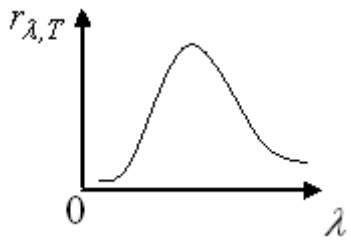
Задание №18 Волновая оптика		
Определите угол падения луча на плоское зеркало, если падающий луч составляет с поверхностью зеркала одну треть от величины угла между падающим и отражённым лучами.		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		45°
2)		36°
3)		54°
4)		108°
5)		35°

Задание №19 Волновая оптика		
На сколько процентов изменится длина волны электромагнитного излучения, проходящего из вакуума в среду с абсолютным показателем преломления 4/3?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		уменьшится на 25%
2)		увеличится примерно на 133%
3)		увеличится на 25%
4)		увеличится на 75%
5)		уменьшится на 75%

Задание №20 Волновая оптика
При наблюдении интерференционной картины светлые полосы стали темными, а

темные полосы стали светлыми. Найти минимальное изменение разности хода лучей с длиной волны l, образующих интерференционную картину.		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		l/2
2)		2l
3)		l
4)		0,75l
5)		3l/2

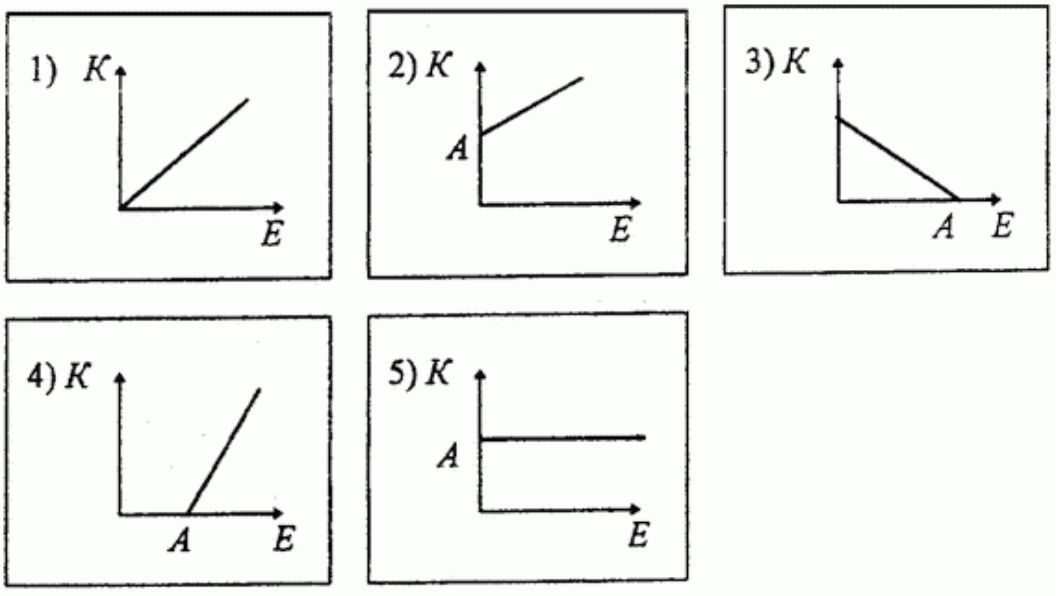
Тест: "Квантовая оптика".

Задание №1 Квантовая оптика		
На рисунке изображен спектр излучения абсолютно черного тела при температуре T. При температуре T_1 площадь под кривой увеличилась в 81 раз. Температура T_1 равна … 		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$\frac{T}{4}$
2)		$\frac{T}{2}$
3)		1,5T
4)		3T

Задание №2 Квантовая оптика		
Как изменится работа выхода, при увеличении длины волны падающего излучения на катод, в четыре раза?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		увеличится в четыре раза
2)		не изменится
3)		уменьшится в два раза
4)		увеличится в два раза
5)		уменьшится в четыре раза

Задание №3 Квантовая оптика
Какой из приведённых ниже графиков соответствует зависимости максимальной кинетической энергии (K) электрона, вылетающего с поверхности металла, от энергии фотона (E), падающего на поверхность металла. A — работа выхода электрона из

металла.



Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		2
2)		3
3)		1
4)		4
5)		5

Задание №4 Квантовая оптика

Какой импульс у фотона, энергия которого равна 3 эВ?

Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		1,6Ч10^{-26} кгЧм/с
2)		3,6Ч10^{-27} кгЧм/с
3)		1,6Ч10^{-28} кгЧм/с
4)		1,6Ч10^{-27} кгЧм/с
5)		0,6Ч10^{-27} кгЧм/с

Задание №5 Квантовая оптика

Пластина изготовлена из материала, «красная граница» для которого попадает в желтую область спектра. При освещении какими лучами данной пластины наблюдается фотоэффект?

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		оранжевыми
2)		инфракрасными
3)		зелеными
4)		красными

Задание №6 Квантовая оптика

Три металла работа выхода которых 1,2 эВ, 1,51 эВ и 3 эВ соответственно, освещается излучением, длина волны которого 608 нм. При освещении какого или каких из вышеприведенных металлов будет наблюдаться фотоэффект?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		только 3
2)		1 и 2
3)		только 1
4)		все три металла
5)		только 2

Задание №7 Квантовая оптика		
Чему равно задерживающее напряжение для фотоэлектронов, вырываемых с поверхности металла светом с энергией фотонов $7{,}8Ч10^{-19}$ Дж, если работа выхода из этого металла $3Ч10^{-19}$ Дж?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		4,8 В
2)		3 В
3)		2 В
4)		4 В
5)		7,8 В

Задание №8 Квантовая оптика		
Какой импульс у фотона, энергия которого равна 4 эВ?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		$1{,}6Ч10^{-27}$ кгЧм/с
2)		$2{,}13Ч10^{-27}$ кгЧм/с
3)		$1{,}6Ч10^{-28}$ кгЧм/с
4)		$1{,}6Ч10^{-26}$ кгЧм/с
5)		$4{,}75Ч10^{-27}$ кгЧм/с

Задание №9 Квантовая оптика		
По какой из нижеприведенных формул, можно рассчитать импульс фотона p? (e - энергия фотона; c - скорость света)		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		$p = \varepsilon c^2$
2)		$p = \varepsilon c$
3)		$p = \frac{c^2}{\varepsilon}$
4)		$p = \frac{\varepsilon}{c}$

5)		$p = \frac{c}{\varepsilon}$

Задание №10 Квантовая оптика		
Выберите правильную формулировку закона взаимосвязи массы и энергии:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$E = mc^2$
2)		$E = m^2c$
3)		$E = \frac{mc^2}{2}$
4)		$E = m/c^2$

Задание №11 Квантовая оптика		
Три металла работа выхода которых 1,2 эВ, 1,51 эВ и 2,2 эВ соответственно, освещается излучением, длина волны которого 500 нм. При освещении какого или каких из вышеприведенных металлов будет наблюдаться фотоэффект?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		только 3
2)		1 и 2
3)		только 2
4)		только 1
5)		все три металла

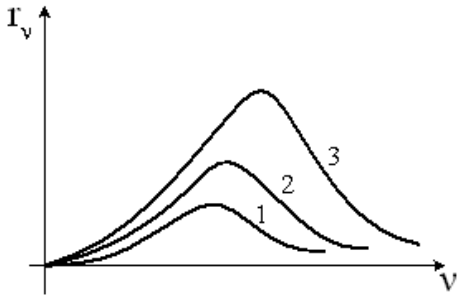
Задание №12 Квантовая оптика		
Три металла работа выхода которых 1,2 эВ, 1,51 эВ и 3 эВ соответственно, освещается излучением, длина волны которого 728 нм. При освещении какого или каких из вышеприведенных металлов будет наблюдаться фотоэффект?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		только 2
2)		1 и 2
3)		2 и 3
4)		только 3
5)		только 1

Задание №13 Квантовая оптика		
Пластина изготовлена из материала, «красная граница» для которого попадает в зеленую область спектра. При освещении какими лучами данной пластины наблюдается фотоэффект?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		синими

2)		красными
3)		желтыми
4)		инфракрасными
5)		оранжевыми

Задание №14 Квантовая оптика

На рисунке представлены графики зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от частоты при различных температурах. Наибольшей температуре соответствует график…



Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)		3
2)		1
3)		2

Задание №15 Квантовая оптика

Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно падает с ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		увеличением интенсивности падающего света
2)		уменьшением частоты падающего света
3)		уменьшением интенсивности падающего света
4)		увеличением частоты падающего света

Задание №16 Квантовая оптика

На поверхность вещества, красная граница фотоэффекта которого $l_{кр}$ падает излучение, длина волны которого l. Учитывая, что $l>l_{кр}$, определить, какому из нижеприведенных соотношений удовлетворяет кинетическая энергия вылетающих электронов. (h - постоянная Планка; c - скорость света)

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$E_k < h\frac{\lambda}{c}$
2)		фотоэффект не возникает
3)		$E_k < h\frac{c}{\lambda}$

4)		$E_k = h\frac{c}{\lambda}$
5)		$E_k > h\frac{c}{\lambda}$

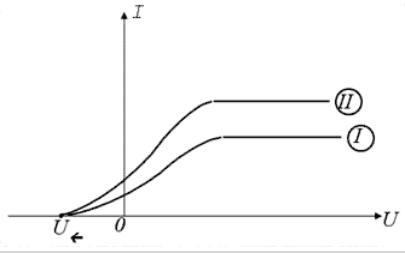
Задание №17 Квантовая оптика		
Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с ...		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		увеличением частоты падающего света
2)		увеличением интенсивности падающего света
3)		уменьшением частоты падающего света
4)		уменьшением интенсивности падающего света

Задание №18 Квантовая оптика		
Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов зависит от ...		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		интенсивности падающего излучения
2)		напряжения между катодом и анодом
3)		фототока насыщения
4)		частоты падающего света

Задание №19 Квантовая оптика		
Энергия фотона выражается формулой:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$\varepsilon = h\omega$
2)		$\varepsilon = h/p$
3)		$\varepsilon = h\nu$
4)		$\varepsilon = h\nu^2$

Задание №20 Квантовая оптика

На рисунке представлены вольт-амперные характеристики токов, возникающих при фотоэффекте. Учитывая, что источники освещают один и тот же катод, создавая монохроматическое излучение, и расположены на одинаковом расстоянии от катода, определить, какое из нижеприведенных утверждений справедливо.



Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		интенсивность излучения второго больше, чем первого
2)		характеристики источников одинаковы
3)		интенсивность излучения второго меньше, чем первого
4)		частота излучения второго меньше чем первого
5)		частота излучения второго больше чем первого

Тест: "Атомная и ядерная физика".

Задание №1 физика атомного ядра и элементарных частиц		
Какой из нижеприведенных элементов будет соответствовать указанному, если в ядре ${}_{2}^{3}He$ протоны заменить нейтронами, а нейтроны протонами?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		${}_{1}^{3}H$
2)		${}_{2}^{4}He$
3)		${}_{1}^{2}H$
4)		${}_{3}^{2}Li$
5)		${}_{3}^{2}He$

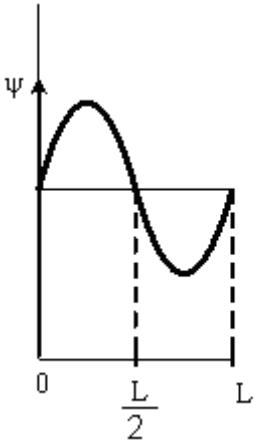
Задание №2 физика атомного ядра и элементарных частиц		
Какое из нижеприведенных утверждений справедливо? Массовое число показывает:		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		сколько протонов и нейтронов содержится в ядре.
2)		значение массы атома.
3)		на сколько число протонов больше чем число нейтронов.
4)		сколько протонов и электронов содержится в ядре.
5)		на сколько число протонов больше чем число электронов.

Задание №3 физика атомов и атомных явлений		
Стационарным уравнением Шредингера для водородоподобного атома является уравнение …		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}E\psi = 0$
2)		$\frac{d^2\psi}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2}E\psi = 0$

3)		$\Delta\psi+\frac{2m}{\hbar^2}(E+\frac{Ze^2}{4\pi\varepsilon_0 r})\psi=0$
4)		$\frac{d^2\psi}{dx^2}+\frac{2m}{\hbar^2}(E-\frac{m\omega_0{}^2x^2}{2})\psi=0$

Задание №4 физика атомов и атомных явлений

Вероятность обнаружить электрон на участке (a,b) одномерного потенциального ящика с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле $W=\int_a^b \omega\,dx$, где w – плотность вероятности, определяемая у-функцией. Если у-функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружить электрон на участке $\frac{L}{4}<x<L$ равна…



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		3/4
2)		1/3
3)		1/4
4)		1/2

Задание №5 физика атомов и атомных явлений

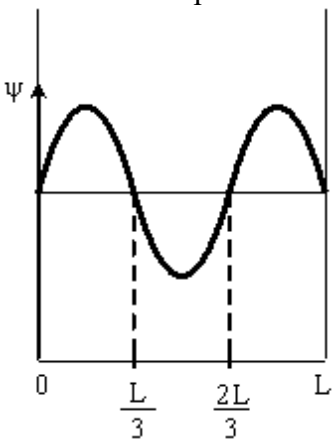
При переходе электрона в атоме водорода с четвёртой стационарной орбиты на вторую излучается фотон с энергией $4{,}04\cdot 10^{-19}$ Дж. Какая длина волны этой линии спектра? $h = 6{,}63\cdot 10^{-34}$ Дж· с, $c = 3\cdot 10^8$ м/с

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		0,64 мкм
2)		0,49 мкм
3)		0,78 мкм
4)		0,24 мкм
5)		0,95 мкм

Задание №6 физика атомов и атомных явлений

Вероятность обнаружить электрон на участке (a,b) одномерного потенциального ящика с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле $W = \int_a^b \omega\, dx$, где w – плотность вероятности, определяемая у-функцией. Если у-функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружить электрон на участке $\frac{L}{6} < x < \frac{5L}{6}$ равна…



Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		1/6
2)		5/6
3)		2/3
4)		1/3
5)		1/2

Задание №7 физика атомов и атомных явлений

Найти длину волны де-Бройля для электрона, имеющего кинетическую энергию 10 кэВ.

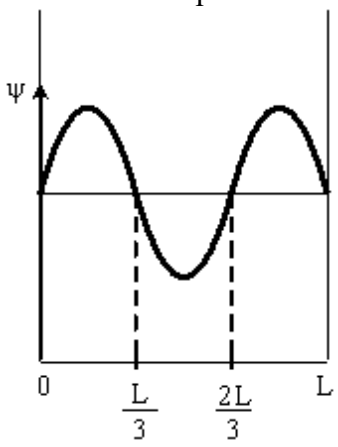
Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		12,4 пм
2)		124 нм
3)		1,24 пм
4)		124 пм
5)		1243 мкм

Задание №8 физика атомов и атомных явлений

Вероятность обнаружить электрон на участке (a,b) одномерного потенциального ящика с бесконечно высокими стенками вычисляется по формуле $W = \int_a^b \omega\, dx$, где w – плотность вероятности, определяемая у-функцией. Если у-функция имеет вид, указанный на рисунке, то вероятность обнаружить электрон на участке

$\frac{L}{6} < x < \frac{2L}{3}$ равна…

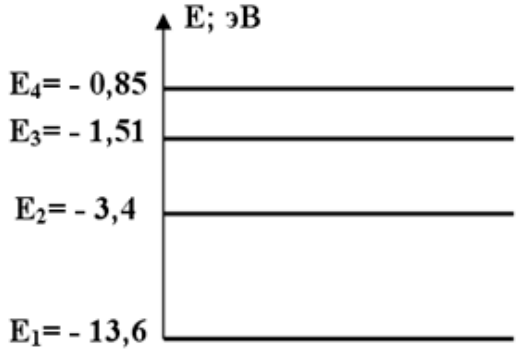


Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		5/6
2)		1/3
3)		1/2
4)		1/6
5)		2/3

Задание №9 физика атомов и атомных явлений

Используя информацию, приведенную на рисунке, определить чему равна энергия фотона минимальной частоты, излучаемого атомом водорода, находящимся на четвертом энергетическом уровне?



Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		1,89 эВ
2)		0,66 эВ
3)		0,85 эВ
4)		2,55 эВ
5)		0,425 эВ

Задание №10 физика атомного ядра и элементарных частиц

Что представляет собой бета-минус-излучение?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		электромагнитные волны

2)		поток протонов
3)		поток нейтронов
4)		поток ядер атомов гелия
5)		поток электронов

Задание №11 физика атомного ядра и элементарных частиц		
Какую частицу надо вставить вместо "X " в ядерную реакцию $^{27}_{13}Al+\gamma\rightarrow^{26}_{12}Mg+X$		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		протон
2)		электрон
3)		a-частицу
4)		нейтрон
5)		g-квант

Задание №12 физика атомного ядра и элементарных частиц		
Какой формулой определяется закон радиоактивного распада?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		$N=N_0e^{-\lambda T}$
2)		$N=T\,e^{-\lambda t}$
3)		$N=N_0e^{-\lambda t}$
4)		$N=N_0e^{\lambda t}$

Задание №13 физика атомов и атомных явлений		
Излучение фотона происходит при:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		переходе электрона из основного состояния в возбужденное
2)		переходе электрона из возбужденного состояния в основное
3)		во всех перечисленных процессах
4)		нахождении электрона на стационарной орбите

Задание №14 физика атомов и атомных явлений
Стационарным уравнением Шредингера для линейного гармонического осциллятора является уравнение …
Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\Delta\psi+\frac{2m}{\hbar^2}(E+\frac{Ze^2}{4\pi\varepsilon_0 r})\psi=0$
2)		$\frac{d^2\psi}{dx^2}+\frac{2m}{\hbar^2}E\psi=0$
3)		$\Delta\psi+\frac{2m}{\hbar^2}E\psi=0$
4)		$\frac{d^2\psi}{dx^2}+\frac{2m}{\hbar^2}(E-\frac{m\omega_0{}^2x^2}{2})\psi=0$

Задание №15 физика атомного ядра и элементарных частиц

Период полураспада T радиоактивных ядер — это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 50 раз
2)		время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 2 раза
3)		время, по истечении которого в радиоактивном образце останется $\sqrt{2}$ радиоактивных ядер
4)		время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 10 раз

Задание №16 физика атомного ядра и элементарных частиц

Заряд ядра атома равен $2{,}08\cdot10^{-18}$ Кл. Какой это элемент?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		${}^{13}_{7}N$
2)		${}^{13}_{6}C$
3)		${}^{31}_{15}P$
4)		${}^{27}_{13}Al$
5)		${}^{11}_{5}B$

Задание №17 физика атомного ядра и элементарных частиц

Критическая масса вещества — это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		наименьшая масса делящегося вещества, при которой уже может протекать цепная ядерная реакция деления

2)		масса делящегося вещества, равная молярной массе этого вещества
3)		масса делящегося вещества, равная 235 кг
4)		масса делящегося вещества, полностью заполняющая активную зону реактора

Задание №18 физика атомного ядра и элементарных частиц

При b^-–распаде радиоактивного ядра испускается частица:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		нейтрино
2)		позитрон
3)		мезон
4)		кварк
5)		антинейтрино

Задание №19 физика атомного ядра и элементарных частиц

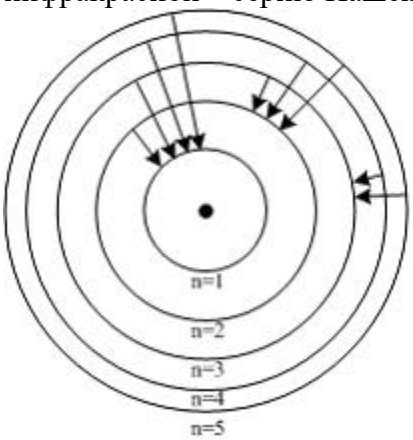
Радиоактивный изотоп полония имеет период полураспада 0,16 с. Через сколько времени число не распавшихся атомов уменьшится в восемь раз с момента начала наблюдения?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		0,32 с
2)		0,53 с
3)		0,48 с
4)		1,28 с
5)		0,02 с

Задание №20 физика атомов и атомных явлений

На рисунке изображены стационарные орбиты атома водорода согласно модели Бора, а также условно изображены переходы электрона с одной стационарной орбиты на другую, сопровождающиеся излучением кванта энергии. В ультрафиолетовой области спектра эти переходы дают серию Лаймана, в видимой – серию Бальмера, в инфракрасной – серию Пашена.



Наименьшей частоте кванта в серии Бальмера соответствует переход…

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$n = 5 \rightarrow n = 3$

2)		$n = 2 \rightarrow n = 1$
3)		$n = 3 \rightarrow n = 2$
4)		$n = 5 \rightarrow n = 2$

Блок В

Примерная контрольная работа по теме «Механика и молекулярная физика»

Вариант № 1

1) Задачи по механике:
   a) На барабан радиусом R = 0,5 м намотан шнур, к концу которого привязан груз массой m = 10 кг. Найти момент инерции J барабана, если известно, что груз опускается с ускорением a = 2,04 м/с^2.
   b) Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью V_o = 4 м/с. Когда оно достигло верхней точки полета из того же начального пункта, с той же начальной скоростью V_o вертикально вверх брошено второе тело. На каком расстоянии h от начального пункта встретятся тела? Сопротивление воздуха не учитывать.
2) Задачи по молекулярной физике:
   a) В баллоне находится газ при температуре T_1 = 400 К. До какой температуры T_2 надо нагреть газ, чтобы его давление увеличилось в 1,5 раза?
   b) Масса m = 10 г гелия занимает объем V = 100 см^3 при давлении p = 100 МПа. Найти температуру T газа, считая его: а) идеальным; б) реальным.

Вариант № 2

1) Задачи по механике:
   a) При горизонтальном полете со скоростью V = 250 м/ с снаряд массой m = 8 кг разорвался на две части. Большая часть массой m_1 = 6 кг получила скорость u_1 = 400 м/с в направлении полета снаряда. Определить модуль и направление скорости u_2 меньшей части снаряда.
   b) На обод маховика диаметром D = 60 см намотан шнур, к концу которого привязан груз массой m = 2 кг. Определить момент инерции J маховика, если он, вращаясь равноускоренно под действием силы тяжести груза, за время t = 3 с приобрел угловую скорость ω = 9 рад/с.
2) Задачи по молекулярной физике:
   a) Вычислить плотность ρ азота, находящегося в баллоне под давлением P = 2 МПа и имеющего темпера туру T = 400 К.
   b) Какую длину l_0 должны иметь при температуре t_0 = 0 ^{0}С стальной и медный стержни, чтобы при любой температуре стальной стержень был длиннее медного на Δl = 5 см?

Вариант № 3

1) Задачи по механике:
   a) Какое давление P создает компрессор в краскопульте, если струя жидкой краски вытекает из него со скоростью v = 25 м/с? Плотность краски $\rho = 0{,}8 \cdot 10^3$ кг/м^3.
   b) Если на верхний конец вертикально расположенной спиральной пружины положить груз, то пружина сожмется на Δl = 3 мм. На сколько сожмет пружину тот же груз, упавший на конец пружины с высоты h= 8 см?
2) Задачи по молекулярной физике:

a) Количество $\nu = 1$ кмоль азота находится при температуре $t = 27\ ^0$C и давлении $p =$ 5 МПа. Найти объем V газа, считая, что азот при данных условиях ведет себя как реальный газ.
b) Газ, являясь рабочим веществом в цикле Карно, получил от теплоотдатчика теплоту $Q_1 = 4{,}38$ кДж и совершил работу $A = 2{,}4$ кДж. Определить температуру теплоотдатчика, если температура теплоприемника $T_2 = 273$ К.

Вариант № 4

1) Задачи по механике:
   a) Материальная точка движется прямолинейно с начальной скоростью $V_o = 10$ м/с и постоянным ускорением $a = -5$ м/с^2. Определить, на сколько путь Δs, пройденный материальной точкой, будет превышать модуль ее перемещения Δr спустя $t = 4$ с после начала отсчета времени.
   b) Медный шар радиусом $R = 10$ см вращается с частотой $n = 2$ об/с вокруг оси, проходящей через его центр. Какую работу A надо совершить, чтобы увеличить угловую скорость ω вращения шара вдвое?
2) Задачи по молекулярной физике:
   a) Во сколько раз плотность $\rho_н$ насыщенного водяного пара при температуре $t = 16\ ^0$C меньше плотности ρ воды?
   b) Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно. Температура теплоотдатчика $T_1 = 500$ К, температура теплоприемника $T_2 = 250$ К. Определить термически КПД η цикла, а также работу A_1 рабочего вещества при изотермическом расширении, если при изотермическом сжатии совершена работа $A_2 = 70$ Дж.

Вариант № 5

1) Задачи по механике:
   a) Снаряд, летевший со скоростью $v = 400$ м/с, в верхней точке траектории разорвался на два осколка. Меньший осколок, масса которого составляет 40% от массы снаряда, полетел в противоположном направлении со скоростью $u_1 = 150$ м/с. Определить скорость u_2 большего осколка.
   b) Нить с привязанными к ее концам грузами массами $m_1 = 50$ г и $m_2 = 60$ г перекинута через блок диаметром $D = 4$ см. Определить момент инерции J блока, если под действием силы тяжести грузов он получил угловое ускорение $\varepsilon = 1{,}5$ рад/с^2. Трением и проскальзыванием нити по блоку пренебречь.
2) Задачи по молекулярной физике:
   a) Определить среднюю длину свободного пробега молекулы азота в сосуде вместимостью $V=5$ *л.* Масса газа $m=0{,}5$ г.
   b) Найти изменение ΔS энтропии при превращении массы $m = 1$ г воды ($t = 0\ ^0$C) в пар ($t_п = 100\ ^0$C).

Примерная контрольная работа по теме «Электричество и магнетизм»

Вариант № 1

1) Задачи по электричеству:
   a) Имеется предназначенный для измерения токов до I=15 мА амперметр с сопротивлением R_A=5 Ом. Какое сопротивление R надо взять и как его включить, чтобы этим прибором можно было измерять: а) ток до I_0 =150 мА; б) разность потенциалов до U_0 =150 В?
   b) Какая работа A совершается при перенесении точечного заряда q = 20 нКл из бесконечности в точку, находящуюся на расстоянии r = 1 см от поверхности шара радиусом R = 1 см с поверхностной плотностью заряда $\sigma = 10$ мкКл/м^2?

2) Задачи по магнетизму:
   a) Ток I=20 А идет по длинному проводнику, согнутому под прямым углом. Найти напряженность H магнитного поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии a=10 см.
   b) Два конденсатора с емкостями C_1 = 0,2 мкФ и C_2 = 0,1 мкФ включены последовательно в цепь переменного тока напряжением U = 220 В и частотой ν = 50 Гц. Найти ток I в цепи и падения потенциала U_{C1} и U_{C2} на первом и втором конденсаторах.

Вариант № 2

1) Задачи по электричеству:
   a) Точечные заряды q_1=1 мкКл и q_2=0,1 мкКл находятся на расстоянии r_1=10 см друг от друга. Какую работу совершат силы поля, если второй заряд, отталкиваясь от первого, удалится от него на расстояние r_2=10 м?
   b) Элемент, амперметр и некоторое сопротивление соединены последовательно. Если взять сопротивление из медной проволоки длиной l = 100 м и поперечным сечением S = 2 мм^2, то амперметр показывает ток I_1 = 1,43 А. Если же взять сопротивление из алюминиевой проволоки длиной l = 57,3 м и поперечным сечением S = 1 мм^2, то амперметр показывает ток I_2 = 1 А. Сопротивление амперметра R_A = 0,05 Ом. Найти ЭДС ε элемента и его внутреннее сопротивление r.
2) Задачи по магнетизму:
   a) Катушка длиной l=30 см имеет N=1000 витков. Найти напряженность H магнитного поля внутри катушки, если по катушке проходит ток I= 2 А. Диаметр катушки считать малым по сравнению с ее длиной.
   b) В цепь переменного тока напряжением U = 220 В и частотой ν = 50 Гц включены последовательно емкость C = 35,4 мкФ, сопротивление R = 100 Ом и индуктивность L = 0,7 Гн. Найти ток I в цепи и падение напряжения U_C, U_R и U_L на емкости, сопротивлении и индуктивности.

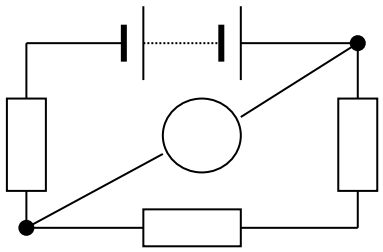
Вариант № 3

1) Задачи по электричеству:
   a) Имеются два одинаковых элемента с ЭДС ε = 2 В и внутренним сопротивлением r=0,3 Ом. Как надо соединить эти элементы (последовательно или параллельно), чтобы получить больший ток, если внешнее сопротивление: а) R=0,2 Ом; б) R=16 Ом? Найти ток I в каждом из этих случаев.
   b) Заряженный шар 1 радиусом R_1 = 2 см приводится в соприкосновение с незаряженным шаром 2, радиус которого R_2 = 3 см. После того как шары разъединили, энергия шара 2 оказалась равной W_2 = 0,4 Дж. Какой заряд q_1 был на шаре 1 до соприкосновения с шаром 2?
2) Задачи по магнетизму:
   a) Заряженная частица движется в магнитном поле по окружности со скоростью v = 10^6 м/с. Индукция магнитного поля B = 0,3 Тл. Радиус окружности R = 4 см. Найти заряд q частицы, если известно, что ее энергия W=12 кэВ.
   b) Активное сопротивление R и индуктивность L соединены параллельно и включены в цепь переменного тока напряжением U = 127 В и частотой ν = 50 Гц. Найти сопротивление R и индуктивность L, если известно, что цепь поглощает мощность P = 404 Вт и сдвиг фаз между напряжением и током φ = 60^0.

Вариант № 4

1) Задачи по электричеству:

a) Электрон влетает в плоский горизонтально расположенный конденсатор параллельно его пластинам со скоростью $v_0 = 10^7$ м/с. Напряженность поля в конденсаторе E = 10 кВ/м; длина конденсатора l = 5 см. Найти модуль и направление скорости v электрона при вылете его из конденсатора.



b) Сопротивления $R_1=R_2=R_3=200$ Ом, сопротивление вольтметра $R_V=1$ кОм (рис.). Вольтметр показывает разность потенциалов U = 100 В. Найти ЭДС ε батареи.

2) Задачи по магнетизму:
   a) Электрическая лампочка, сопротивление которой в горячем состоянии R = 10 Ом, подключается через дроссель к 12-вольтовому аккумулятору. Индуктивность дросселя L = 2 Гн, сопротивление r = 1 Ом. Через какое время t после включения лампочка загорится, если она начинает заметно светится при напряжении на ней U = 6 В?
   b) Катушка с индуктивностью L = 30 мкГн присоединена к плоскому конденсатору с площадью пластин $S = 0{,}01$ м^2 и расстоянием между ними d = 0,1 мм. Найти диэлектрическую проницаемость ε среды, заполняющей пространство между пластинами, если контур настроен на длину волны λ = 750 м.

Вариант № 5

1) Задачи по электричеству:
   a) С какой силой взаимодействовали бы два медных шарика, каждый массой 1 г, находясь на расстоянии 1 м друг от друга, если бы суммарный заряд всех электронов в них отличался на 1 % от суммарного заряда всех ядер?
   b) Батарея с ЭДС ε = 240 В и внутренним сопротивлением r = 1 Ом замкнута на внешнее сопротивление R = 23 Ом. Найти полную мощность P_0, полезную мощность P и КПД η батареи.
2) Задачи по магнетизму:
   a) На соленоид длиной l = 20 см и площадью поперечного сечения $S = 30$ см^2 надет проволочный виток. Обмотка соленоида имеет N = 320 витков, и по нему идет ток I = 3 А. Какая средняя ЭДС $\varepsilon_{ср}$ индуцируется в надетом на соленоид витке, когда ток в соленоиде выключается в течение времени t = 1 мс?
   b) Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью C = 7 мкФ и катушки с индуктивностью L = 0,23 Гн и сопротивлением R = 40 Ом. Обкладки конденсатора имеют заряд q = 0,56 мКл. Найти период T колебаний контура и логарифмический декремент затухания θ колебаний. Написать уравнение изменения со временем t разности потенциалов U на обкладках конденсатора. Найти разность потенциалов в моменты времени, равные: T/2, T, 3T/2 и 2T. Построить график U=f(t) в пределах этих двух периодов.

Примерная контрольная работа по теме «Оптика, атомной и ядерной физике»

Вариант №1

1) Задачи по оптике:
   a) Мощность излучения абсолютно черного тела $N = 34$ кВт. Найти температуру T этого тела, если известно, что его поверхность $S = 0{,}6$ м^2.
   b) Расстояние по оси между предметом и его прямым изображением, даваемым линзой, l = 5 см. Линейное увеличение β = 0,5. Определить фокусное расстояние линзы.

2) Задачи по квантовой физике:
   a) Найти массу m фотона: а) красных лучей света (λ = 700 нм); б) рентгеновских лучей (λ = 25 пм); в) гамма-лучей (λ = 1,24 пм).
   b) Определить максимальную скорость электрона, вылетевшего из цезия при освещении светом с длиной волны λ = 400 нм.

Вариант № 2

1) Задачи по оптике:
   a) Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в отраженном свете. Расстояние между вторым и двадцатым темными кольцами l_1 = 4,8 мм. Найти расстояние l_2 между третьим и шестнадцатым темными кольцами Ньютона.
   b) Имеется два абсолютно черных источника теплового излучения. Температура одного из них T_1 = 2500 К. Найти температуру другого источника, если длина волны, отвечающая максимуму его излучательной способности, на $\Delta\lambda$ = 0,50 мкм больше длины волны, соответствующей максимуму излучательной способности первого источника.
2) Задачи по квантовой физике:
   a) Найти длину волны де Бройля λ для электрона, движущегося по первой боровской орбите атома водорода.
   b) Найти энергию, поглощенную при реакции $^{14}_{7}N + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{1}_{1}H + ^{17}_{8}O$.

Вариант № 3

1) Задачи по оптике:
   a) На мыльную пленку падает белый свет под углом $i = 45^0$ к поверхности пленки. При какой наименьшей толщине h пленки отраженные лучи будут окрашены в желтый цвет (λ = 600 нм)? Показатель преломления мыльной воды n = 1,33.
   b) На поверхность площадью S = 3 см^2 за время t = 5 мин падает свет, энергия которого W = 20 Дж. Определить световое давление на поверхность, если она: а) полностью поглощает лучи; б) полностью отражает лучи.
2) Задачи по квантовой физике:
   a) Найти массу m фотона, импульс которого равен импульсу молекулы водорода при температуре t = 20 ^{0}C. Скорость молекулы считать равной средней квадратичной скорости.
   b) Написать недостающие обозначения (x) в реакциях:
      а) $^{10}B(x,\alpha)^{8}Be$; в) $^{23}Na(p,x)^{20}Ne$;
      б) $^{17}O(d,n)x$; г) $x(p,n)^{37}Ar$.

Вариант № 4

1) Задачи по оптике:
   a) Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны λ = 600 нм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Найти толщину h воздушного слоя между линзой и стеклянной пластинкой в том месте, где наблюдается четвертое темное кольцо в отраженном свете.
   b) Абсолютно черное тело имеет температуру T_1 = 2900 К. В результате остывания тела длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости, изменилась на $\Delta\lambda$ = 9 мкм. До какой температуры T_2 охладилось тело?
2) Задачи по квантовой физике:
   a) Какой изотоп образуется из $^{232}_{90}Th$ после четырех α-распадов и двух β-распадов?

b) Найти период T обращения электрона на первой боровской орбите атома водорода и его угловую скорость ω.

Вариант № 5

1) Задачи по оптике:
   a) Показатель преломления стекла. n = 1,52. Найти предельный угол полного внутреннего отражения β для поверхности раздела: а) стекло - воздух; б) вода – воздух; в) стекло – вода.
   b) Найти показатель преломления n стекла, если при отражении от него света отраженный луч будет полностью поляризован при угле преломления $\beta = 30^0$.
2) Задачи по квантовой физике:
   a) Найти энергию Q, выделяющуюся при реакции ${}^7_3Li + {}^1_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^4_2He$.
   b) Найти длину волны де Бройля λ для электронов, прошедших разность потенциалов U_1 = 1В и U_2 = 100 В.

Блок С

Лабораторные работы по разделу «Механика и молекулярная физика»

- Измерение линейных размеров и объемов тел с помощью штангенциркуля.
- Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра. Статистическая обработка результатов измерений.
- Определение линейных размеров с помощью круговой шкалы.
- Определение площади по плану или карте с помощью планиметра
- Определение координат центра тяжести линейных и плоских тел
- Определение момента инерции и проверка теоремы Гюйгенса-Штейнера методом крутильных колебаний
- Изучение вращательного движения на маятнике Обербека
- Определение момента инерции маятника Максвелла
- Изучение законов движения тел при помощи универсальной машины Атвуда
- Изучение колебаний физического маятника
- Изучение вынужденных колебаний маятника с движущейся точкой подвеса
- Определение коэффициента трения качения
- Исследование поперечных колебаний струны
- Изучение собственных и вынужденных колебаний пружинного маятника
- Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре
- Определение абсолютной и относительной влажности.
- Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости
- Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса
- Изучение зависимости коэффициента поверхностного натяжения раствора от его концентрации и температуры по методу Ребиндера
- Изучение процесса кристаллизации
- Определение числа Авогадро методом наблюдения распределения частиц в поле силы тяжести
- Определение удельной теплоты парообразования воды
- Определение удельной теплоемкости жидкости и твердого тела с помощью электрокалориметра
- Определение показателя адиабаты γ=Cp/Cv по скорости звука в газе
- Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха

- Определение коэффициента объемного расширения жидкости
- Определение коэффициента объемного расширения газа
- Определение среднего коэффициента линейного расширения металлов
- Определение отношения удельных теплоемкостей газов Ср/Cv методом Клемана и Дезора
- Изучение газовых законов для идеального газа
- Определение плотности жидких и твердых тел методом гидростатического взвешивания и с помощью пикнометра
- Определение плотности и температурной зависимости плотности жидкости с помощью ареометра

Лабораторные работы по разделу «Электричество и магнетизм»

- Изучение электростатических полей
- Изучение зависимости сопротивления проводников от температуры
- Изучение зависимости сопротивления электролитов от температуры
- Градуирование вольтметра и амперметра
- Определение ёмкости конденсатора баллистическим гальванометром
- Измерение напряжённости магнитного поля соленоида на его оси
- Изучение полупроводникового диода
- Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли
- Изучение работы полупроводникового выпрямителя
- Изучение работы вакуумного триода
- Изучение явления взаимной индукции
- Измерение коэффициента самоиндукции, ёмкости и проверка закона Ома для переменного тока
- Изучение гальванометра магнитоэлектрической системы
- Изучение динамической петли перемагничивания для ферромагнетиков
- Исследование магнитных полей магнитометром с датчиком Холла
- Определение удельного заряда электрона методом магнетрона
- Изучение колебательного контура
- Изучение затухающих колебаний в колебательном контуре
- Процессы заряда и разряда конденсатора
- Калибровка датчика Холла в магнитном поле
- Поглощение света полупроводниками
- Излучение энергии в полупроводниках

Учебная лаборатория «Оптики, атомной и ядерной физики»

- Определение фокусных расстояний тонких линз,
- Изучение сложных оптических систем
- Знакомство с аберрациями оптических систем
- Изучение микроскопа
- Изучение характеристик оптической трубы
- Изучение удельной рефракции жидкости
- Определение преломляющего угла и показателя преломления призмы
- Определение освещенности с помощью селенового фотоэлемента
- Определение силы света, световой отдачи и удельного расхода мощности лампы накаливания

- Ознакомление с универсальным фотометром и измерения фотометрических характеристик материалов
- Фотоэлектрокалориметрический метод определения концентрации окрашенных растворов
- Определение длины световой волны с помощью бипризмы Френеля
- Изучение интерферометра Майкельсона.
- Интерференция лазерного излучения.
- Исследование дифракции света с помощью лазерного излучения.
- Интерференционный опыт Юнга для изучения дифракции света.
- Изучение явления поляризации света.
- Вращение плоскости колебания и определение концентрации сахара в растворе.
- Знакомство с поляризационным микроскопом.
- Определение постоянной в Стефана-Больцмана.

Лабораторные работы по разделу «Оптика, атомная и ядерная физика»

- Изучение спектроскопа.
- Юстировка и фокусировка спектрографа.
- Определение критических потенциалов атомов (Опыт Франка и Герца).
- Изучение основных законов фотоэффекта.
- Измерение температуры пламени методом обращения спектральных линий.
- Изучение оптических квантовых генераторов непрерывного действия.
- Учебная лаборатория «Оптики, атомной и ядерной физики»
- Лабораторные установки:
- Определение характеристик счетчика Гейгера – Мюллера.
- Определение коэффициента ослабления бета излучения в различных веществах.
- Изучение статистического характера радиоактивного распада.
- Измерение активности радиоактивных препаратов.
- Определение верхней границы энергии β – спектра.
- Определение массы радиоактивного вещества методом измерения активности.
- Определение периода полураспада радиоактивного вещества.

Блок D

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Относительность движения. Системы отсчета. Координатная и векторная формы описания движения материальной точки.
2. Перемещение, скорость, ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Кинематика движения по криволинейной траектории.
3. Движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение и их связь с линейными характеристиками движения.
4. Инерциальные и неинерциальные системы координат. Первый закон Ньютона.
5. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Уравнения движения. Третий закон Ньютона.
6. Силы в классической механике. Закон всемирного тяготения.
7. Силы в классической механике. Сила тяжести, упругости, трения.
8. Понятие замкнутой системы. Импульс материальной точки. Закон сохранения и изменения импульса.
9. Импульс системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек и закон его движения.
10. Работа и механическая энергия. Мощность.

11. Кинетическая энергия материальной точки.
12. Потенциальные и непотенциальные силы в механике. Закон сохранения энергии в механике.
13. Момент импульса материальной точки и системы материальных точек. Закон сохранения момента импульса.
14. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения.
15. Момент инерции. Теорема Гюйгенса – Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося тела.
16. Законы гидроаэростатики.
17. Основные понятия гидроаэродинамики. Движение идеальной жидкости, линии и трубки тока. Уравнение Бернулли.
18. Течение вязкой жидкости, формула Пуазейля. Ламинарные и турбулентные потоки. Число Рейнольдса.
19. Идеальный газ. Законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
20. Простейшие термодинамические процессы идеальных газов (изотермический, изобарный, изохорный, адиабатный).
21. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
22. Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла) и в поле потенциальных сил (распределение Больцмана). Барометрическая формула.
23. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность.
24. Внутренняя энергия идеального газа. Работа термодинамической системы. Количество теплоты.
25. Теплоемкость. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы молекул.
26. Первый закон термодинамики.
27. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно.
28. Тепловые двигатели и холодильные машины. Коэффициент полезного действия тепловых машин.
29. Второй закон термодинамики.
30. Энтропия. Возрастание энтропии при неравновесных процессах.
31. Третий закон термодинамики.
32. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критические параметры.
33. Жидкости. Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание. Капиллярные явления.
34. Кристаллические и аморфные твердые тела. Ближний и дальний порядок в расположении атомов. Теплоемкость кристаллов.
35. Виды фазовых переходов. Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация. Уравнение Клапейрона - Клаузиуса. Тройная точка. Диаграммы состояния.
36. Электрический заряд. Закон Кулона.
37. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Принцип суперпозиции. Напряжённость поля равномерно заряженной плоскости. Напряжённость поля равномерно заряженного проводника.
38. Работа при перемещении заряда в электрическом поле. Определение потенциала. Единицы потенциала. Разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности и их свойства. Связь между напряжённостью поля и потенциалом.
39. Теорема Остроградского-Гаусса.
40. Электрическое поле плоского конденсатора. Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.
41. Поляризация диэлектриков. Связанные заряды. Сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики и пироэлектрики. Пьезоэлектрический эффект.
42. Общие сведения о проводниках. Физическая природа проводимости металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Постоянный ток.

43. Сторонние силы. Закон Ома для участка цепи, удельное сопротивление проводника. Закон Ома для замкнутой цепи.
44. Законы Кирхгофа.
45. Работа и мощность электрического тока.
46. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза Фарадея. Электролитическая диссоциация. Технические применения электролиза.
47. Электрический ток в газах. Ионизация газов. Рекомбинация. Несамостоятельный и самостоятельный разряд. Тлеющий разряд. Искровой разряд. Коронный разряд. Дуговой разряд.
48. Контактные явления. Работа выхода электрона из металла. Термоэлектрические явления. Термоэлектронная эмиссия. Автоэлектронная эмиссия. Фотоэлектрическая эмиссия. Термоэлектродвижущая сила, эффект Пельтье.
49. Развитие представлений о природе магнетизма. Магнитная индукция. Закон Ампера.
50. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряжённость магнитного поля. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. Магнитное поле соленоида, тороида.
51. Магнитный поток.
52. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц.
53. Природа магнетизма. Диамагнетики и парамагнетики в однородном магнитном поле. Ферромагнетизм. Температура Кюри.
54. Основной закон электромагнитной индукции. Вихревые токи.
55. Явление самоиндукции. Взаимная индукция.
56. Трансформатор. Передача электроэнергии.
57. Незатухающие колебания. Дифференциальное уравнение гармонического колебания. Математический маятник. Скорость и ускорение гармонического осциллятора. Энергия гармонического осциллятора.
58. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение колебаний при наличии силы трения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент.
59. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение при наличии вынуждающей силы. Резонанс
60. Переменный электрический ток. Закон Ома для цепей переменного тока с омическим сопротивлением, емкостью и индуктивностью. Метод векторных диаграмм.
61. Общая характеристика теории Максвелла. Ток смещения. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля. Электромагнитные волны.
62. Электромагнитная природа света. Оптический и видимый диапазоны электромагнитных волн. Волновое уравнение. Скорость света. Плоские и сферические волны.
63. Поляризация электромагнитных волн. Естественный и поляризованный свет. Энергетические и фотометрические величины и единицы.
64. Дисперсия света.
65. Отражение и преломление плоской волны на границе двух диэлектриков. Поляризация света при отражении и преломлении. Угол Брюстера.
66. Отражение и преломление плоской волны на границе двух диэлектриков. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика.
67. Интерференция световых волн. Разность хода. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Способы наблюдения интерференции.
68. Интерференция света при отражении от тонких пластинок (плоскопараллельная пластинка, пластинка переменной толщины и кольца Ньютона). Просветление оптики.
69. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.

70. Основные понятия Фурье-оптики. Понятие о голографии.
71. Основные положения и законы геометрической оптики.
72. Тонкая линза. Построение изображения.
73. Испускательная и поглощательная способности тела. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина. Формула Планка.
74. Корпускулярно-волновой дуализм. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.
75. Корпускулярно-волновой дуализм. Эффект Комптона. Давление света.
76. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.
77. Постулаты Бора. Правило квантования орбит.
78. Гипотеза де-Бройля. Волновые свойства частиц. Волновая функция.
79. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шрёдингера.
80. Квантование энергии и момента импульса. Квантовые числа.
81. Прохождение частиц через потенциальный барьер. Гармонический осциллятор.
82. Атом водорода. Мультиплетность спектров. Спин электрона.
83. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим уровням атома. Периодическая система элементов Менделеева.
84. Энергия молекул. Виды спектров молекул.
85. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Инверсная заселенность. Принцип работы и конструкции лазера. Свойства лазерного излучения.
86. Состав и характеристики атомного ядра. Энергия связи ядер.
87. Естественная и искусственная радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-распад.
88. Ядерные реакции. Цепные реакции. Использование ядерной энергии. Термоядерные реакции.
89. Основные виды частиц, методы их регистрации. Систематика элементарных частиц.
90. Типы взаимодействия. Кварки.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ (Блок В, С)

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

1. Проведите эксперимент по определению ускорения свободного падения.
2. Проведите эксперимент по определению момента инерции колеса.
3. Проведите эксперимент по нахождению линейных размеров с помощью штангенциркуля.
4. Проведите эксперимент по нахождению линейных размеров с помощью микрометра.
5. Проведите эксперимент по нахождению цент масс тела.
6. Проведите эксперимент по определению периода колебаний маятника.
7. Проведите эксперимент по определению коэффициента трения.
8. Проведите эксперимент по определению плотности веществ с помощью ареометров.
9. Проведите эксперимент по определению абсолютной и относительной влажности.
10. Проведите эксперимент по определению вязкости жидкости.
11. Проведите эксперимент по определению коэффициента поверхностного натяжения.
12. Проведите эксперимент по определению удельной теплоты парообразования.
13. Проведите эксперимент по определению теплоемкости жидкости и твердых тел.
14. Проведите эксперимент по определению коэффициента объемного расширения газов.
15. Проведите эксперимент по определению коэффициента линейного расширения твердых тел.

16. Проведите эксперимент по определению температурного коэффициента сопротивления.
17. Проведите эксперимент по определению постоянной Холла.
18. Проведите эксперимент по определению емкости конденсаторов.
19. Проведите эксперимент по определению фокусного расстояния линз.
20. Проведите эксперимент по определению освещенности.
21. Проведите эксперимент по определению силы света источника.
22. Проведите эксперимент по определению длины волны света
23. Проведите эксперимент по определению работы выхода для материала.

Пример построения билета промежуточной аттестации (экзамен):

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Б.Н. ЕЛЬЦИНА
Кафедра ___математики, физики и информатики__
Курс _2_ Дисциплина____***Физика***_____
Направление____***Программная инженерия***____

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **3**

1. Поляризация электромагнитных волн. Естественный и поляризованный свет. Фотометрические величины и единицы.
2. Корпускулярно-волновой дуализм. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.
3. Имеется два абсолютно черных источника теплового излучения. Температура одного из них $T_1 = 2500$ К. Найти температуру другого источника, если длина волны, отвечающая максимуму его излучательной способности, на $\Delta\lambda = 0{,}50$ мкм больше длины волны, соответствующей максимуму излучательной способности первого источника.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. На ответ и решение задачи студенту отводится 15 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 20 баллов, за решение задачи 10 баллов. Перевод баллов в оценку:
Или по итогам выставляется дифференцированная оценка с учетом шкалы оценивания.

Шкала оценивания ЭКЗАМЕНА (промежуточный контроль):

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к знаниям
27-30	отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе,

		последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими - видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций
23-26	хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине
20-22	удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой
Менее 20	неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине

Шкала оценивания ЗАЧЕТА С ОЦЕНКОЙ (промежуточный контроль):

Баллы (рейтинговой	Оценка зачета (стандартная)	Требования к знаниям

оценки)		
27-30	отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими - видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций
23-26	хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине
20-22	удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой
Менее 20	неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине

Шкала оценивания УСТНОГО ОПРОСА ПРИ ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (текущий контроль):

При оценке УСТНОГО ОТВЕТА на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.

2. Умение объяснить сущность явлений, событий процессов. Делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.

3. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.

4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

7-7,5 баллов ставится, если студент: полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно, с соблюдением исторической и хронологической последовательности;

5-6 баллов ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 85-100%, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

3-4 балла ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

0-2 баллов ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Шкала оценивания для ТЕСТА (рубежный контроль)

Оценка (стандартная)	Баллы	% правильных ответов
отлично	9-10	85-100
хорошо	8	70-84
удовлетворительно	6-7	60-69
неудовлетворительно	0-5	менее 60

Шкала оценивания КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (рубежный контроль)

Количество правильно решенных задач	Баллы
3-4	4-5
2	2-3
0-1	0-1

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ.

Изучение дисциплины осуществляется в четырёх формах:

1) посещение лекций;
2) решение практических задач на практических занятиях;
3) закрепление пройденного материала;
4) самостоятельная подготовка.

В процессе аудиторных занятий студенты знакомятся с теоретико-методологическими основами изучаемой дисциплины. Важным условием освоения теоретических знаний является ведение конспектов лекций. Необходимо осмысливание и усвоение терминологии изучаемой дисциплины и важнейших количественных констант. Материалы лекционных курсов следует своевременно подкреплять проработкой соответствующих разделов в учебниках, учебных пособиях, научных статьях и монографиях (см. список литературы). Дополнительная проработка изучаемого материала проводится на практических занятиях, закрепление пройденного материала осуществляется при выполнении практических работ. При изучении программного материала две третьих общего объема учебной нагрузки студентов приходится на самостоятельную работу, которую необходимо выполнять по всем разделам программы в форме изучения рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельных занятий по подбору и анализу литературных источников, выполнению рефератов и докладов. Самостоятельная работа может осуществляться в виде проработки теоретических и практических материалов в учебном помещении оснащенным компьютерами, подключенными к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду университета, а также написания рефератов и докладов, выполнения практических заданий, работы в библиотеках и т.п.

Обучающиеся должны соблюдать дисциплину, вовремя приходить на занятия, осуществлять должную подготовку к ним, сдавать домашние задания и готовиться к практическим работам, проявлять активность на занятиях. Во время изучения учебной дисциплины текущий контроль знаний студентов осуществляется путем систематического опроса на практических занятиях, проверки результатов выполнения самостоятельных работ, решения задач и выполнения лабораторных работ. В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется активизации самостоятельной работы студентов с целью углубленного освоения разделов программы и формирования навыков самообразования.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем лекционных занятий. Решение задач и выполнение лабораторных работ на практических занятиях позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности. Цель практических занятий: формирование практических умений и навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности. Задачи практических занятий: − обобщить, систематизировать, углубить, закрепить полученные теоретические знания по конкретным темам дисциплин профессионального цикла; − формировать умения применять полученные знания на практике; − выработать при решении практических заданий таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. На практических занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе производственно-технологической и преддипломной практики и научно-исследовательской работы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Успешное выполнение лабораторной работы, объем знаний и навыков, приобретаемых в результате ее выполнения, определяются главным образом подходом студента к ее выполнению. Педагогическая практика однозначно показывает, что

оптимальный подход состоит в отношении к выполняемому эксперименту как к небольшому самостоятельному научному исследованию. Необходимо вдумчиво подходить к планированию и каждому шагу эксперимента, умело применять теоретические знания в экспериментальной работе, видеть и анализировать источники ее ошибок.

Этапы выполнения работы

Подготовка к работе состоит в изучении описания лабораторной работы с тем, чтобы получить ясное представление о тематике, теории и существе работы, методах измерений и используемых приборах, последовательности действий при проведении измерений, порядках измеряемых величин, количестве измерений и необходимых таблиц, способах обработки экспериментальных данных и формах представлений результатов эксперимента. Самотестирование студента осуществляется с помощью контрольных вопросов.

Успешность прохождения этапа подготовки к работе определяется только преподавателем в ходе личного собеседования и оформляется в виде допуска к выполнению лабораторной работы.

Начало работы состоит в реальном ознакомлении с экспериментальной установкой, регулировке и настройке приборов, проверке работоспособности установки путем проведения контрольных измерений.

Обо всех замеченных неполадках в работе приборов и установок необходимо сообщить преподавателю.

Проведение измерений состоит в получении первичных экспериментальных данных. Все записи результатов измерений должны быть продуманы и представлены в рабочих тетрадях в четкой и подробной форме с необходимыми пояснениями, обязательным указанием единиц измерения физических величин.

При большом разбросе результатов измерений необходимо выяснить и устранить причину этого явления.

Расчеты, анализ и представление результатов состоит в обработке первичных экспериментальных данных: расчете конечных значений величин, их погрешностей, нахождении доверительной вероятности и доверительного интервала, установлении зависимостей измеряемых величин между собой; правильном построении и обработке графиков; оценке качества полученных результатов.

Все расчеты, графики должны быть представлены в рабочей тетради с целью проверки и анализа результатов преподавателем.

Результаты работы оформляются в рабочих тетрадях в виде отчета, который должен содержать

1) название и номер работы;
2) краткое изложение теории с выводом необходимых формул и соотношений, схему экспериментальной установки, описание хода эксперимента и таблиц для записи экспериментальных данных;
3) обработку результатов путем вычисления расчетных величин, заполнения таблиц, построения графиков, вычисления результатов эксперимента;
4) апробацию результатов эксперимента путем их сравнения с известными данными, обсуждение возможных ошибок и предложения по улучшению эксперимента.

Отчет по работе защищается студентом в ходе личного собеседования с преподавателем.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Условия задач в контрольной работе переписываются полностью без сокращений.

2. Решения задач следует сопровождать краткими, но исчерпывающими пояснениями; а в тех случаях, когда возможно, – рисунками.

3. Решать задачу необходимо в общем виде, т. е. выразить искомую величину в буквенных обозначениях физических величин, заданных в условии задачи. При таком способе решения не производятся вычисления промежуточных величин.

4. После получения расчетной формулы для проверки ее правильности следует подставить в правую часть формулы вместо символов величин их единицы измерения, произвести с ними необходимые арифметические действия и убедиться в том, что полученная при этом единица измерения соответствует искомой величине. Если такого соответствия нет, то задача решена неверно.

5. Числовые значения величин при подстановке их в расчетную формулу необходимо выражать только в единицах СИ.

6. При подстановке в расчетную формулу, а также при записи ответа числовые значения величин следует записывать как произведение десятичной дроби с одной значащей цифрой перед запятой на соответствующую степень десяти. Например, вместо 3520 надо записать $3{,}52 \cdot 10^{3}$, вместо 0,00129 записать $1{,}29 \cdot 10^{-3}$ и т.п. Как правило, окончательный ответ записывается с тремя значащими цифрами.