

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

Декан ЕТФ
Лоцев Г.В.



Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физики и микроэлектроники
Учебный план	b20030130_21_1 зчс.plx Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	66
самостоятельная работа	42
экзамены	35,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	66	66	66	66
Контактная работа	66,3	66,3	66,3	66,3
Сам. работа	42	42	42	42
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст.преп., Малкин А.А.



;к.ф.-м.н., доц., Кайрыев Н.Ж.



Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доц., Айтимбетова А.Н.



Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность

Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"

утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики и микроэлектроники

Протокол от 26 августа 2021 г. № 1

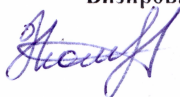
Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой к.ф.-м.н.,доц. Айтимбетова А.Н.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
13 сентября 2022 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Физики и микроэлектроники

Протокол от 29 августа 2022 г. № 1
Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доц. Айтимбетова А.Н.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
5 сентября 2023 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Физики и микроэлектроники

Протокол от 28 августа 2023 г. № 1
Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доц. Айтимбетова А.Н.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Физики и микроэлектроники

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доц. Айтимбетова А.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Физики и микроэлектроники

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доц. Айтимбетова А.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теория горения и взрыва
2.2.2	Механика
2.2.3	Теплофизика
2.2.4	Технология научных исследований
2.2.5	Гидрогазодинамика
2.2.6	Гидрогеология
2.2.7	Материаловедение

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

Знать:

Уровень 1	- основы техники и технологии защиты человека, природной среды и техносферной безопасности
Уровень 2	- основы современных компьютерных технологий, измерительной и вычислительной техники в области техносферной безопасности

Уметь:

Уровень 1	- выявлять современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области защиты окружающей среды и обеспечением безопасности человека
Уровень 2	- проводить расчеты процессов и аппаратов с использованием экспериментальных и справочных данных

Владеть:

Уровень 1	- методами математических, химических, технологических расчетов процессов и аппаратов; методиками выбора аппаратов из числа стандартных с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.
Уровень 2	- методологией получения и обработки результатов в области техносферной безопасности, инженерной защиты на химических производствах с помощью измерительной и вычислительной техники, а также современных информационных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
3.2	Уметь:
3.2.1	применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации;
3.3.2	современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	-----------	------------

	Раздел 1. Механика							
1.1	Кинематика материальной точки и абсолютно твердого тела /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
1.2	Динамика поступательного и вращательного движений /Лек/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
1.3	Работа и механическая энергия /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
1.4	Основы гидро- и аэромеханики /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
1.5	Кинематика материальной точки и абсолютно твердого тела. Динамика поступательного и вращательного движений. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6	2		
1.6	Работа и механическая энергия. Основы гидро- и аэромеханики /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6	2		
1.7	Механика /Лаб/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
1.8	Кинематика материальной точки и абсолютно твердого тела /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
1.9	Динамика поступательного и вращательного движений /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
1.10	Работа и механическая энергия /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
1.11	Основы гидро- и аэромеханики /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика							
2.1	Основные представления молекулярно-кинетической теории газов. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
2.2	Идеальный газ. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
2.3	Основы термодинамики /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
2.4	Реальные газы, жидкости, твердые тела /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			

2.5	Основные представления молекулярно-кинетической теории газов. Идеальный газ. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6	2		
2.6	Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости, твердые тела /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6	2		
2.7	Молекулярная физика и термодинамика /Лаб/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
2.8	Основные представления молекулярно-кинетической теории газов. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
2.9	Идеальный газ. /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
2.10	Основы термодинамики /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
2.11	Реальные газы, жидкости, твердые тела /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
	Раздел 3. Электричество и магнетизм							
3.1	Электростатика /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
3.2	Постоянный электрический ток /Лек/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
3.3	Магнитное поле. Магнитные свойства веществ /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
3.4	Электромагнитная индукция /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
3.5	Электростатика. Постоянный электрический ток /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6	2		
3.6	Магнитное поле. Магнитные свойства веществ. Электромагнитная индукция /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6	2		
3.7	Электромагнетизм /Лаб/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			

3.8	Электростатика /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
3.9	Постоянный электрический ток /Ср/	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
3.10	Магнитное поле. Магнитные свойства веществ /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
3.11	Электромагнитная индукция /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
Раздел 4. Оптика								
4.1	Развитие представлений о природе света. Шкала электромагнитных волн. Основные законы геометрической оптики. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
4.2	Зеркала. Тонкие линзы. Интерференция световых волн. Дифракция света. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
4.3	Основные законы геометрической оптики. Зеркала. Тонкие линзы. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6	2		
4.4	Развитие представлений о природе света. Шкала электромагнитных волн. Основные законы геометрической оптики. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
4.5	Зеркала. Тонкие линзы. Интерференция световых волн. Дифракция света. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
Раздел 5. Квантовая физика								
5.1	Квантовая оптика /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
5.2	Физика атома и атомного ядра /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
5.3	Квантовая оптика. Физика атома и атомного ядра. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6	2		
5.4	Квантовая оптика /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
5.5	Физика атома и атомного ядра /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			

5.6	/КрЭж/	2	0,3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			
5.7	/Экзамен/	2	35,7	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э2 Э3 Э6			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов экзамена:

ЗНАТЬ:

1. Электрический заряд. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Принцип суперпозиции. Напряженность поля равномерно заряженной плоскости. Напряженность поля равномерно заряженного проводника.
3. Работа при перемещении заряда в электрическом поле. Определение потенциала. Единицы потенциала. Разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности и их свойства. Связь между напряженностью поля и потенциалом.
4. Теорема Остроградского-Гаусса.
5. Электрическое поле плоского конденсатора. Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.
6. Поляризация диэлектриков. Связанные заряды. Сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики и пироэлектрики. Пьезоэлектрический эффект.
7. Общие сведения о проводниках. Физическая природа проводимости металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Постоянный ток.
8. Сторонние силы. Закон Ома для участка цепи, удельное сопротивление проводника. Закон Ома для замкнутой цепи.
9. Законы Кирхгофа.
10. Работа и мощность электрического тока.
11. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза Фарадея. Электролитическая диссоциация. Технические применения электролиза.
12. Электрический ток в газах. Ионизация газов. Рекомбинация. Несамостоятельный и самостоятельный разряд. Тлеющий разряд. Искровой разряд. Коронный разряд. Дуговой разряд.
13. Контактные явления. Работа выхода электрона из металла. Термоэлектрические явления. Термоэлектронная эмиссия. Автоэлектронная эмиссия. Фотоэлектрическая эмиссия. Термоэлектродвижущая сила, эффект Пельтье.
14. Развитие представлений о природе магнетизма. Магнитная индукция. Закон Ампера.
15. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кругового тока. Магнитное поле соленоида, тороида.
16. Магнитный поток.
17. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц.
18. Природа магнетизма. Диамагнетики и парамагнетики в однородном магнитном поле. Ферромагнетизм. Температура Кюри.
19. Основной закон электромагнитной индукции. Вихревые токи.
20. Явление самоиндукции. Взаимная индукция.
21. Трансформатор. Передача электроэнергии.
22. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение гармонического колебания. Математический маятник. Скорость и ускорение гармонического осциллятора. Энергия гармонического осциллятора.
23. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение колебаний при наличии силы трения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент.
24. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение при наличии вынуждающей силы. Резонанс.
25. Переменный электрический ток. Закон Ома для цепей переменного тока с омическим сопротивлением, емкостью и индуктивностью. Метод векторных диаграмм.
26. Общая характеристика теории Максвелла. Ток смещения. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля. Электромагнитные волны.
27. Электромагнитная природа света. Шкала электромагнитных волн. Волновое уравнение. Поперечные и продольные волны. Плоские и сферические волны.
28. Поляризация электромагнитных волн. Естественный и поляризованный свет.
29. Энергетические и фотометрические величины и единицы. Дисперсия света. Отражение и преломление плоской волны на границе двух диэлектриков. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика.
30. Интерференция световых волн. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Способы наблюдения интерференции. Применение интерференционных приборов.
31. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка.
32. Тепловое излучение. Испускательная и поглощательная способности тела. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана.

Закон Вина.

33. Формула Планка. Корпускулярно-волновой дуализм.

34. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.

35. Эффект Комптона. Давление света.

36. Опыты Резерфорда. Теория атома Бора. Постулаты Бора. Правило квантования орбит.

37. Атом водорода. Мультиплетность спектров. Спин электрона.

38. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим уровням атома. Периодическая система элементов Менделеева.

39. Состав и характеристики атомного ядра. Энергия связи ядер.

40. Естественная и искусственная радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-распад.

41. Ядерные реакции. Цепные реакции. Использование ядерной энергии. Термоядерные реакции.

УМЕТЬ:

Примерные задачи по молекулярной физике:

1. В баллоне объёмом 25 л. Находится водород при температуре 290 К. После того как часть водорода израсходовали, давление в баллоне понизилось на 0,4 МПа. Определить массу израсходованного водорода.

2. В цилиндр длиной 1,6 м, заполненный воздухом при нормальных условиях начали медленно вдвигать поршень площадью 200 см². Определить силу действующую на поршень, если его остановить на расстоянии 10 см от дна цилиндра.

3. В баллоне объёмом 25 л. Находится водород при температуре 290 К. После того как часть водорода израсходовали, давление в баллоне понизилось на 0,4 МПа. Определить массу израсходованного водорода.

4. В сосуде объёмом 2,24 л. При нормальных условиях находится кислород. Определить количества вещества, массу и а также концентрацию кислорода в сосуде.

5. В колбе вместимостью 100 см³ содержится некоторый газ при температуре 300 К. На сколько понизится давление газа в колбе, если вследствие утечки из колбы выйдет $N=1020$ молекул.

6. Определить число молекул ртути, содержащихся в воздухе объёмом 1 м³ в помещении зараженном ртутью при температуре 20оС, если давление насыщенного пара ртути равно 0,13 Па.

7. Азот занимавший объём 10л. Под давлением 0,2 МПа изотермически расширился до объёма 28 л. Определить работу расширения газа.

8. Кислород при неизменном давлении 80 кПа нагревается. Его объём увеличивается от 1 м³ до 3 м³. Определить изменение внутренней энергии, работу расширения газа, количество теплоты сообщенное газу.

9. Диффузия кислорода при температуре 0оС равна 0,19 см²/с. Определить ср. длину свободного пробега молекул кислорода.

10. В газоразрядной трубке находится неон при температуре 300 К и давлении 1 Па. Найти число атомов иона ударяющихся за время 1 сек о катод, имеющую форму диска площадью 1 см².

11. Баллон объёмом 10 л. Содержит водород массой 1 г. Определить среднюю длину свободного пробега молекул.

12. Аргон находится при температуре 1.2. кК. Определить среднюю квадратичную скорость и среднюю кинетическую энергию молекул аргона.

13. Определить число молекул ртути, содержащихся в воздухе объёмом 1 м³ в комнате зараженном ртутью при температуре 20оС, если давление насыщенного пара ртути равно 0,13 Па.

14. В колбе вместимостью 100 см³ содержится некоторый газ при температуре 300 К. На сколько понизится давление газа в колбе, если вследствие утечки из колбы выйдет $N=1020$ молекул.

15. В сосуде объёмом 2,24 л. При нормальных условиях находится кислород. Определить количества вещества, массу и а также концентрацию кислорода в сосуде.

16. В баллоне объёмом 25 л. Находится водород при температуре 290 К. После того как часть водорода израсходовали, давление в баллоне понизилось на 0,4 МПа. Определить массу израсходованного водорода.

17. Котел объёмом 2 м³ содержит перегретый водяной пар массой 10 кг при температуре 500оС. Определить давление пара в котле.

18. В цилиндр длиной 1,6 м, заполненный воздухом при нормальных условиях начали медленно вдвигать поршень площадью 200 см². Определить силу действующую на поршень, если его остановить на расстоянии 10 см от дна цилиндра.

УМЕТЬ:

Примерные задачи по электромагнетизму:

1. Два конденсатора одинаковой емкости зарядили до напряжений 100 В и 200 В соответственно, а затем одноименные заряженные обкладки конденсаторов попарно соединили между собой. Какое установится напряжение между обкладками.

2. Имеется моток медной проволоки площадью поперечного сечения $S=0,1$ мм² Масса всей проволоки $m=0,3$ кг. Определить сопротивление проволоки. Удельное сопротивление меди равно $\rho=0,017 \cdot 10^{-6}$ Ом•м, плотность $\gamma=8,9 \cdot 10^3$ кг/м³.

3. Определить электроёмкость конденсатора между пластинами плоского конденсатора заряженного до разности потенциалов 600 В. Площадь каждой пластины равна 200 см². Между пластинами имеется два диэлектрика: стекло толщиной 7 см и эбонит 3 см.

4. Миллиамперметр со шкалой, рассчитанной на $I_a=20$ мА, необходимо использовать как амперметр для измерения токов силой до $I=1$ А. Рассчитать сопротивление шунта, если сопротивление миллиамперметра $R_a=7$ Ом.

5. ЭДС батареи 16 В, внутреннее сопротивление 3 Ом. Найти сопротивление внешней цепи, если известно, что в ней выделяется мощность $P=16$ Вт Определить КПД батареи.

6. Вольтметр, рассчитанный на измерение напряжений до $U_v=30$ В, имеет внутреннее сопротивление $R_v=3$ кОм. Какое дополнительное сопротивление нужно присоединить к вольтметру, чтобы можно было измерять напряжение до $U_v=300$

- В.
7. Батарея, состоящая из двух одинаковых параллельно соединенных элементов с ЭДС равной 2 В, замкнута на сопротивление $R=1,4$ Ом. Внутренние сопротивления элементов равны соответственно 1 Ом и 1,5 Ом. Найти силу тока в каждом элементе и во всей цепи.
 8. Сопротивление платиновой проволоки при температуре $t_1=20$ оС равно $R_1=20$ Ом, при температуре $t_2=500$ оС принимает значение $R_2=59$ Ом. Найти значение температурного коэффициента сопротивления платины.
 9. Положительные заряды $Q_1=3$ мкКл и $Q_2=20$ нКл находятся в вакууме на расстоянии 1,5 м друг от друга. Определить работу которую надо совершить, чтобы сблизить заряды до расстояния 1 м.
 10. В электрической схеме (см рис.) сопротивления R_1, R_2, R_3 соответственно равны 2 Ом, 4 Ом, 6 Ом; ЭДС источника тока $\varepsilon=10$ В, его внутреннее сопротивление $r=0,4$ Ом. Что покажет амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.
 11. Точечный заряд 10 нКл находясь в некоторой точке поля обладает потенциальной энергией 10 мкДж. Найти потенциал этой точки поля.
 12. На эл. схеме $R_1=R_2=2$ Ом, $R_3=5$ Ом, ЭДС источника $\varepsilon=34$ В, его внутреннее сопротивление $r=1$ Ом, емкость конденсатора $C=20$ мкФ. Определить какой заряд протечёт через ключ при его замыкании.
 13. Заряды в $q_1=1$ мкКл и $Q=-1$ мкКл находятся на расстоянии 10 см. Определить напряженность и потенциал поля в точке, находящийся на расстоянии 10 см от первого заряда и лежащей на линии, проходящей через первый заряд перпендикулярно к прямой, соединяющие эти заряды.
 14. ЭДС батареи $\varepsilon=16$ В, внутреннее сопротивление $r=3$ Ом. Найти сопротивление внешней цепи, если известно, что в ней выделяется мощность $P=16$ Вт. Определить КПД батареи.
 15. Определить напряжённость электрического поля, создаваемого точечным зарядом 10 нКл на расстоянии 10 см от него. Диэлектрик масло.
 16. ЭДС элемента $\varepsilon=1,6$ В, его внутреннее сопротивление $r=1$ Ом. Чему равен КПД элемента при силе тока $I=2,4$ А?
 17. Какую работу требуется совершить для того, чтобы два одинаковых заряда $q_1=q_2=3$ мкКл, находящиеся в воздухе на расстоянии 60 см друг от друга, сблизить до расстояния 20 см.
 18. Батарея, состоящая из двух одинаковых параллельно соединённых элементов с ЭДС $\varepsilon=2$ В, замкнута на сопротивление $R=1,4$ Ом. Внутреннее сопротивление элементов равны соответственно $r_1=1$ Ом и $r_2=1$ Ом. Найти силу тока в каждом элементе и во всей цепи.
 19. Сила тока в проводнике равномерно нарастает от 0 до 3 А в течение времени 10 с. Определить заряд прошедший в проводнике.
 20. ЭДС батареи $\varepsilon=12$ В. Наибольшая сила тока, которую может дать батарея $I_{\max}=6$ А. Определить максимальную мощность, которая может выделяться во внешней цепи.
 21. Лампочка и реостат соединены последовательно к источнику тока. Напряжение на зажимах лампочки равна 40 В. Сопротивление реостата равна 10 Ом. Внешняя цепь потребляет мощность 120 Вт. Найти силу тока в цепи.
 22. Два точечных заряда $q_1=25 \cdot 10^{-9}$ Кл и $q_2=-9$ нКл находятся на расстоянии $S=6$ см друг от друга. Определить положение точки, в которой напряженность поля равна нулю.
 23. Какую работу надо совершить, чтобы перенести точечный заряд 20 мкКл из бесконечности в точку, находящуюся на расстоянии 10 см от поверхности металлического шарика. Потенциал шарика 200 В, радиус его 2 см. Шарик находится в вакууме.
 24. Вольтметр, рассчитанный на измерение напряжений до $U_v=30$ В, имеет внутреннее сопротивление $R_v=3$ кОм. Какое дополнительное сопротивление нужно присоединить к вольтметру, чтобы им можно было измерять напряжение до $U_v=300$ В.
 25. Два конденсатора одинаковой емкости зарядили до напряжений 100 В и 200 В соответственно, а затем одноименные заряженные обкладки конденсаторов попарно соединили между собой. Какое установится напряжение между обкладками.
 26. Три одинаковых заряда $q=34,3$ нКл каждый расположены в вершинах правильного треугольника, в центре которого помещен отрицательный заряд Q . Найти абсолютную величину этого заряда, если данная система находится в равновесии в воздухе.
 27. Положительные заряды $Q_1=3$ мкКл и $Q_2=20$ нКл находятся в вакууме на расстоянии 1,5 м друг от друга. Определить работу которую надо совершить, чтобы сблизить заряды до расстояния 1 м.
 28. Миллиамперметр со шкалой, рассчитанной на $I_a=20$ мА, необходимо использовать как амперметр для измерения токов силой до $I=1$ А. Рассчитать сопротивление шунта, если сопротивление миллиамперметра $R_a=7$ Ом.
 29. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами $q_1=40$ нКл и $q_2=-10$ нКл, находящимся на расстоянии $d=10$ см друг от друга. Определить напряженность поля в точке удаленной от первого заряда на $r_1=12$ см и от второго $r_2=6$ см.
 30. Миллиамперметр со шкалой, рассчитанной на $I_a=20$ мА, необходимо использовать как амперметр для измерения токов силой до $I=1$ А. Рассчитать сопротивление шунта, если сопротивление миллиамперметра $R_a=7$ Ом.
 31. Положительные заряды $Q_1=3$ мкКл и $Q_2=20$ нКл находятся в вакууме на расстоянии 1,5 м друг от друга. Определить работу которую надо совершить, чтобы сблизить заряды до расстояния 1 м.
 32. Два конденсатора одинаковой емкости зарядили до напряжений $U_1=100$ В и $U_2=200$ В соответственно, а затем одноименно заряженные обкладки конденсаторов попарно соединили между собой. Какое установится напряжение между обкладками.
 33. Расстояние между пластинами плоского конденсатора равно 2 см, разность потенциалов 6 кВ. Заряд каждой пластины равен 10 нКл. Вычислить энергию поля конденсатора и силу взаимного притяжения пластин.
 34. Два одинаковых шарика массами $m=0,1$ г. каждый подвешены на не проводящих нитях длиной $L=1$ м к одной точке. Шарикам сообщили одинаковые заряды q после чего они разошлись на расстояние $r=9$ см. Определить заряд шариков.
 35. Электрон влетает в плоский горизонтальный конденсатор параллельно его пластинам со скоростью 107 м/с. Напряженность поля в конденсаторе 100 В/см, длина конденсатора 5 см. Найти модель и направление скорости электрона в момент вылета его из конденсатора
 36. В однородном электростатическом поле напряженностью $E=10$ Н/Кл, направленной вертикально вниз, равномерно вращается шарик массой $m=0,2$ кг с положительным зарядом $q=1$ мкКл, подвешенный на нити длиной 1 м. Угол

отклонения нити от вертикали равен 30 градусов. Найти силу натяжения нити и кинетическую энергию шарика.

ВЛАДЕТЬ:

Тест по механике (Приложение 3)
Тест по молекулярной физике (Приложение 4)
Тест по электричеству (Приложение 5)
Тест по магнетизму (Приложение 6)
Тест по волновой оптике (Приложение 7)
Тест по квантовой оптике (Приложение 8)

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы или проекты учебным планом не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств

Тест по механике (Приложение 3)
Тест по молекулярной физике (Приложение 4)
Тест по электричеству (Приложение 5)
Тест по магнетизму (Приложение 6)
Тест по волновой оптике (Приложение 7)
Тест по квантовой оптике (Приложение 8)
Примерные контрольные задания (Приложение 9)

5.4. Перечень видов оценочных средств

Согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ГОУ ВПО КРСУ от 6 сентября 2014 года» все формы текущего, рубежного и промежуточного контроля, предусмотренные рабочей программой, оцениваются в баллах. Дисциплинарные модули, формы текущего, рубежного, промежуточного контроля и шкала баллов, по которым они оцениваются, отражены в Технологической карте дисциплины (Приложение 1).

Шкалы оценивания приведены в Приложении 2.

К оценочным средствам относятся:

текущий контроль успеваемости:

- проверка выполнения домашних практических работ и устный опрос студентов во время практических занятий;
- проверка выполнения лабораторных работ и устный опрос студентов во время сдачи лабораторных работ;
- проверка решений контрольных работ.

Рубежный контроль успеваемости:

- Компьютерное тестирование;

промежуточная аттестация:

- экзамен в 2 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Скрипников А.А., Никуличева Т.Б.	Краткий курс лекций по физике: курс лекций	Бишкек: Изд-во КРСУ 2012
Л1.2	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики: Для студ. тех.вузов.: Задачник	СПб.:Книжный мир 2006

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	И.В. Савельев.	Курс общей физики. В 3-х томах. Т.1: Механика. Молекулярная физика: учебник	СПб.: Лань 2008
Л2.2	И.В. Савельев	Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: Учебник	СПб.: Лань 2007
Л2.3	Матвеев А.Н.	Электричество и магнетизм: Учебник	СПб.: Лань 2010
Л2.4	И.В. Савельев.	Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: Учебник	СПб.: Лань 2008
Л2.5	Стародубцева Г.П., Хашченко А.А.	Курс лекций по физике. Механика, молекулярная физика, термодинамика. Электричество и магнетизм: учебное пособие	2017
Л2.6	Никеров В.А	Физика. Современный курс: учебник	М.: Дашков и К 2016.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://www.window.edu.ru
----	--	---

Э2	Сайт библиотеки КРСУ им. Б.Н. Ельцина	http://lib.krsu.edu.kg
Э3	Материалы кафедры общей физики МГУ им. М.В. Ломоносова: учебные пособия, физический практикум, видео- и компьютерные демонстрации	http://genphys.phys.msu.ru
Э4	Материалы физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета	http://www.phys.spbu.ru/library
Э5	Портал естественных наук: Физика	http://www.e-science.ru/physics
Э6	Электронно - Библиотечная система	http://www.IPR-books.ru
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий		
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии		
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, семинары, лабораторные работы репродуктивного типа и т.д.	
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К формам интерактивных лекций, применяемых в рамках дисциплины, относятся: лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций. Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей обучаемых. Лекция-дискуссия. В отличие от лекции-беседы здесь преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы слушателей на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами. Дискуссия – это взаимодействие преподавателя и учащегося, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу. Это оживляет учебный процесс, активизирует познавательную деятельность аудитории и, что очень важно, позволяет преподавателю управлять коллективным мнением группы, использовать в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений некоторых обучаемых. По ходу лекции- дискуссии преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает студентам коротко обсудить, затем краткий анализ, выводы и лекция продолжается. Лекция с разбором конкретных ситуаций. Данная лекция по форме похожа на лекцию-дискуссию, однако, на обсуждение преподаватель ставит не вопросы, а конкретную ситуацию. Поэтому изложение ее должно быть очень кратким, но содержать достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения. Слушатели анализируют и обсуждают эти микроситуации и обсуждают их сообща, всей аудиторией. К формам интерактивных семинаров и практических занятий, применяемых в рамках дисциплины, относятся: работа в малых группах; поисково- исследовательские работы; расчетные практические работы.	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения		
6.3.2.1	IPR-books.ru	
6.3.2.2	Электронно - Библиотечная система « ЛАНЬ »	
6.3.2.3	Портал polpred.com	
6.3.2.4	Сеть академических библиотек Кыргызстана	
6.3.2.5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
6.3.2.6	Универсариум – открытая система электронного образования	
6.3.2.7	Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru	
6.3.2.8	Лекториум TV	
6.3.2.9	Национальный открытый университет ИНТУИТ	
6.3.2.10	Edward Elgar Journals&eBookst	
6.3.2.11	IMF eLibrary	
6.3.2.12	Intellect Journals	
6.3.2.13	IOP Science	
6.3.2.14	New England Journal of Medicine	
6.3.2.15	Royal Society Journals	
6.3.2.16	Sage Premier	

6.3.2.17	Базы данных EBSCO
6.3.2.18	Мировая цифровая библиотека
6.3.2.19	Директория журналов в открытом доступе DOAJ
6.3.2.20	База данных AGORA
6.3.2.21	База данных HINARI
6.3.2.22	База данных Института Физики
6.3.2.23	Корпоративный электронный репозиторий авторефератов диссертаций (КРАД)
6.3.2.24	Электронный каталог библиотеки КРСУ
6.3.2.25	Цифровая коллекция Книжных памятников Кыргызстана
6.3.2.26	Новая литература Кыргызстана
6.3.2.27	Виртуальная научная библиотека КР

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	лекционная аудитория на 80 посадочных мест (корпус 13 аудитория 409);
7.2	аудитории для проведения практических и семинарских занятий (корпус 13 аудитория 306, п4/2);
7.3	компьютерные классы (с подключением к Интернет-сети) для индивидуальной самостоятельной работы студентов, подготовки домашних заданий, презентаций, письменных работ (корпус 13 аудитория 412,305);
7.4	комплекс мультимедийного оборудования (компьютер, проектор и экран) для проведения лекций и презентаций;
7.5	социальные сети, мессенджер, электронная почта.
7.6	Демонстрации по физике с соответствующим приборным обеспечением и учебные стенды в демонстрационном кабинете 3/407.
7.7	Учебная лаборатория «Механики и молекулярной физики» (корпус 3 аудитория 405);
7.8	Учебная лаборатория «Электричества и магнетизма» (корпус 3 аудитория 406);
7.9	Учебная лаборатория «Оптики, атомной и ядерной физики»(корпус 3 аудитория 404);
7.10	Учебные лаборатории по разделам курса физики.
7.11	Лабораторные установки по тематике лабораторных работ.
7.12	Компьютерные классы с точками доступа к электронным образовательным ресурсам (интернет, электронные издания, информационные базы данных).
7.13	Демонстрации по физике с соответствующим приборным обеспечением и учебные стенды в демонстрационном кабинете 3/407.
7.14	Перечень демонстраций:
7.15	Демонстрации соударения шаров.
7.16	Закон сохранения импульса.
7.17	Демонстрация с помощью скамьи Жуковского закона сохранения момента количества движения.
7.18	Маятник Обербека.
7.19	Проверка второго закона Ньютона.
7.20	Инерция тел.
7.21	Действие сил инерции при вращательном движении.
7.22	Сила Кориолиса.
7.23	Маятник Фуко.
7.24	Момент инерции, момент силы.
7.25	Виды деформации: растяжение, сдвиг, кручение.
7.26	Колебательные и волновые движения.
7.27	Поперечные и продольные волны.

7.28	Зарядка электрометра положительным и отрицательным зарядами.
7.29	Цилиндр Фарадея.
7.30	Действие острия.
7.31	Электростатическая индукция.
7.32	Влияние проводника и диэлектрика на заряженный электрометр.
7.33	Измерение заряда снятого с разных точек проводника.
7.34	Измерение потенциала заряженного проводника.
7.35	Опыты с раздвижным конденсатором на электрометре.
7.36	Закон равенства зарядов.
7.37	Взаимодействие зарядов.
7.38	Зарядка диска положительными зарядами.
7.39	Распределение зарядов на диске электрофора.
7.40	Ёмкость конденсатора.
7.41	Влияние диэлектрика на ёмкость конденсатора.
7.42	Электрический ветер.
7.43	Электрическое поле между дисками конденсатора.
7.44	Устройство ступенчатого реостата.
7.45	Электрическое поле между точечными электродами.
7.46	Электрическое поле между пластинами.
7.47	Отсутствие поля внутри уединенного заряженного проводника.
7.48	Закон Ома для участка цепи.
7.49	Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников.
7.50	Определение напряжения, силы тока и сопротивления при различных соединениях участка и общей цепи.
7.51	Первый закон Кирхгофа.
7.52	Притяжение предметов к наэлектризованному телу.
7.53	Электроемкость тел. Султаны. Маятник.
7.54	Распределение зарядов на поверхности и внутри проводника.
7.55	Потенциал заряженного проводника.
7.56	Электрическое поле. Силовые линии.
7.57	Зависимость сопротивления проводников от их параметров
7.58	Магнитное поле тока.
7.59	Проводник с током в магнитном поле.
7.60	Индукционный ток.
7.61	Проверка правила Ленца.
7.62	Действие магнитного поля постоянного магнита на провод с током.
7.63	Прохождение электрического тока через воздух при постепенном разрядении.
7.64	Вихревые токи (токи Фуко).
7.65	Взаимодействие токов в обмотках трансформаторов.
7.66	Токи высокой частоты, свечение вторичной катушки.
7.67	Токи высокой частоты, свечение индикаторных ламп.
7.68	Токи высокой частоты. Прохождение через диэлектрик.
7.69	Взаимодействие параллельных токов.
7.70	Магнитное поле тока.
7.71	Тонкая линза.
7.72	Видеофильмы по разделам физики (издательство МГУ):
7.73	Механика;
7.74	Молекулярная физика и термодинамика;
7.75	Электричество и магнетизм;
7.76	Волновая и квантовая оптика;
7.77	Квантовая физика и физика ядра.
7.78	Учебная лаборатория «Механики и молекулярной физики»
7.79	Лабораторные установки:

7.80	Измерение линейных размеров и объемов тел с помощью штангенциркуля.
7.81	Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра. Статистическая обработка результатов измерений.
7.82	Определение линейных размеров с помощью круговой шкалы.
7.83	Определение площади по плану или карте с помощью планиметра
7.84	Определение координат центра тяжести линейных и плоских тел
7.85	Определение момента инерции и проверка теоремы Гюйгенса-Штейнера методом крутильных колебаний
7.86	Изучение вращательного движения на маятнике Обербека
7.87	Определение момента инерции маятника Максвелла
7.88	Изучение законов движения тел при помощи универсальной машины Атвуда
7.89	Изучение колебаний физического маятника
7.90	Изучение вынужденных колебаний маятника с движущейся точкой подвеса
7.91	Определение коэффициента трения качения
7.92	Исследование поперечных колебаний струны
7.93	Изучение собственных и вынужденных колебаний пружинного маятника
7.94	Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре
7.95	Учебная лаборатория «Механики и молекулярной физики»
7.96	Лабораторные установки:
7.97	Определение абсолютной и относительной влажности.
7.98	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости
7.99	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса
7.100	Изучение зависимости коэффициента поверхностного натяжения раствора от его концентрации и температуры по методу Ребиндера
7.101	Изучение процесса кристаллизации
7.102	Определение числа Авогадро методом наблюдения распределения частиц в поле силы тяжести
7.103	Определение удельной теплоты парообразования воды
7.104	Определение удельной теплоемкости жидкости и твердого тела с помощью электрокалориметра
7.105	Определение показателя адиабаты по скорости звука в газе
7.106	Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха
7.107	Определение коэффициента объемного расширения жидкости
7.108	Определение коэффициента объемного расширения газа
7.109	Определение среднего коэффициента линейного расширения металлов
7.110	Определение отношения удельных теплоемкостей газов C_p/C_v методом Клемана и Дезора
7.111	Изучение газовых законов для идеального газа
7.112	Определение плотности жидких и твердых тел методом гидростатического взвешивания и с помощью пикнометра
7.113	Определение плотности и температурной зависимости плотности жидкости с помощью ареометра
7.114	Учебная лаборатория «Электричества и магнетизма»
7.115	Лабораторные установки:
7.116	1 компьютер с выходом в INTERNET;
7.117	Изучение электростатических полей
7.118	Изучение зависимости сопротивления проводников от температуры
7.119	Изучение зависимости сопротивления электролитов от температуры
7.120	Градуирование вольтметра и амперметра
7.121	Определение ёмкости конденсатора баллистическим гальванометром
7.122	Измерение напряжённости магнитного поля соленоида на его оси
7.123	Изучение полупроводникового диода
7.124	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли
7.125	Изучение работы полупроводникового выпрямителя
7.126	Изучение работы вакуумного триода
7.127	Изучение явления взаимной индукции
7.128	Измерение коэффициента самоиндукции, ёмкости и проверка закона Ома для переменного тока
7.129	Изучение гальванометра магнитоэлектрической системы
7.130	Изучение динамической петли перемагничивания для ферромагнетиков

7.131	Исследование магнитных полей магнитометром с датчиком Холла
7.132	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона
7.133	Изучение колебательного контура
7.134	Изучение затухающих колебаний в колебательном контуре
7.135	Процессы заряда и разряда конденсатора
7.136	Калибровка датчика Холла в магнитном поле
7.137	Поглощение света полупроводниками
7.138	Излучение энергии в полупроводниках
7.139	Учебная лаборатория «Оптики, атомной и ядерной физики»
7.140	Лабораторные установки:
7.141	Определение фокусных расстояний тонких линз,
7.142	Изучение сложных оптических систем
7.143	Знакомство с абберациями оптических систем
7.144	Изучение микроскопа
7.145	Изучение характеристик оптической трубы
7.146	Изучение удельной рефракции жидкости
7.147	Определение преломляющего угла и показателя преломления призмы
7.148	Определение освещенности с помощью селенового фотоэлемента
7.149	Определение силы света, световой отдачи и удельного расхода мощности лампы накаливания
7.150	Ознакомление с универсальным фотометром и измерения фотометрических характеристик материалов
7.151	Фотоэлектрокалориметрический метод определения концентрации окрашенных растворов
7.152	Определение длины световой волны с помощью бипризмы Френеля
7.153	Изучение интерферометра Майкельсона.
7.154	Интерференция лазерного излучения.
7.155	Исследование дифракции света с помощью лазерного излучения.
7.156	Интерференционный опыт Юнга для изучения дифракции света.
7.157	Изучение явления поляризации света.
7.158	Вращение плоскости колебания и определение концентрации сахара в растворе.
7.159	Знакомство с поляризационным микроскопом.
7.160	Определение постоянной в Стефана-Больцмана.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:
 Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.
 Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.
 Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.
 Подготовка к практическому занятию – 2 час.
 Всего в неделю – 3 часа 30 минут.

2. Описание последовательности действий студента
 Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с рекомендуемой литературой в библиотеке.
4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

3. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

4. Советы по подготовке к рубежному и промежуточному контролям. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания

изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

При подготовке к промежуточному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

5. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий. При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

6. Указания к практическим занятиям.

Основная особенность физической задачи – та, что в ней рассматривается физический процесс, и, хотя решение задачи сводится к ряду математических действий, правильное решение задачи по физике возможно только в том случае, если правильно понят физический процесс, к которому относится данная задача. Поэтому можно дать следующие общие указания по порядку решения задач по физике:

- Прочитать условие задачи. Выяснить, какие физические явления или процессы в ней заданы.
- Вспомнить определения физических величин, характеризующих эти явления, так и свойства тел, в них участвующих.
- Слева записать все данные (выразив их в СИ) и искомые величины. Запись условия задачи следует вести тщательно, ничего не пропуская, и записывать также и те величины, числовые значения которых не задаются, но о них можно судить по условию задачи. Например, если задача относится к торможению до остановки, следует записать, что конечная скорость $v_k = 0$; если в задаче сказано, что какой-то величиной x можно пренебречь, обязательно следует записать, что x меньше 0 или $x = 0$, и т.п.
- Сделать чертеж (схему, рисунок) к задаче по принятым правилам, учитывая при построении условие задачи.
- Вспомнить, каким физическим законам подчиняется данный процесс и какими математическими формулами выражаются эти законы. Если формул несколько, то сравнить величины, входящие в различные формулы, с величинами, заданными и искомыми в данной задаче, и выбрать те формулы, в которые входят заданные и искомые величины.
- Выяснить физический смысл величин, конкретизирующих заданные в задаче явления или процессы.
- Решения задач следует сопровождать краткими, но исчерпывающими пояснениями.
- Как правило, задача по физике решается в общем виде, т.е. выводится формула, в которой искомая величина выражена через величины, заданные в задаче. В последней строке решения в найденную формулу подставляются числовые значения заданных величин. При таком решении задачи не происходит накопления погрешностей, что неизбежно, если вычислять с некоторым приближением значения промежуточных величин и эти приближенные значения вставлять в формулу для подсчета значения искомой величины. Исключения из данного правила крайне редки и бывают двух родов: а) формула для какой-либо промежуточной величины настолько громоздка, что вычисление этой величины значительно упрощает дальнейшую запись решения; б) решение задачи в цифрах значительно проще, нежели вывод формулы, и притом не влияет на точность полученного ответа.
- 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.

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

- 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 $3,52 \cdot 10^3$ степени, вместо 0,00129 записать $1,29 \cdot 10^{-3}$ степени и т.п.

- Ответ должен быть получен с определенной степенью точности, соответствующей точности исходных данных. Одинаково вредны как недостаточная, так и излишняя точность вычислений. Так, если исходные длины измерены или заданы с погрешностью до 1 см, а в ответе получилось 287 мм, то следует записать ответ 29 см либо 0,29 м, но не 28,7 см или 0,287 м. В то же время, если исходные длины заданы с погрешностью до 1 мм, а в ответе получилось 29 см, то следует записать ответ 29,0 см, либо 290 мм, либо 0,290 м, а не 0,29 м или 29 см.

7. Указания к лабораторным занятиям

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 лабораторной 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.

8 Подготовка к экзамену.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

ПРИЛОЖЕНИЕ**Технологическая карта дисциплины (семестр 1))**Дисциплина: **Физика**Направление/профиль **20.03.01 Техносферная безопасность. "Защита в чрезвычайных ситуациях"**Курс/семестр: **1/2**Количество
кредитов (ЗЕТ): **4**Отчетность: **Экзамен**

Название модулей дисциплины согласно РЦД	Контроль	ФФорма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Механика	Текущий контроль	Проверка дом. заданий; прием отчетов по выполнению лаб. работ; активность, посещаемость	5	9	28
	Рубежный контроль	Тестирование	3	5	
Модуль 2					
Молекулярная физика и термодинамика	Текущий контроль	Проверка дом. заданий; прием отчетов по выполнению лаб. работ; активность, посещаемость	5	9	31
	Рубежный контроль Рубежный контроль	Тестирование	3	5	
Модуль 3					
Электричество и магнетизм	Текущий контроль	Проверка дом. заданий; прием отчетов по выполнению лаб. работ; активность, посещаемость	5	9	34
	Рубежный контроль	Тестирование	3	5	
Модуль 4					
Оптика	Текущий контроль	Проверка дом. заданий; прием отчетов по выполнению лаб. работ; активность, посещаемость	5	9	37
	Рубежный контроль	Контрольная работа	3	5	
Модуль 5					

Квантовая физика	Текущий контроль	Проверка дом. заданий; прием отчетов по выполнению лаб. работ; активность, посещаемость	5	9	40
	Рубежный контроль	Устный вопрос	3	5	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Приложение 2.

Шкала оценивания для ТЕСТА (рубежный контроль)

Тест состоит из заданий с выбором одного ответа из 4-х предложенных. Тип заданий – закрытый, количество заданий в тест-билете – 20, за правильный ответ – 1 балл, за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов.

Оценка (стандартная)	Баллы	% правильных ответов
отлично	15	76-100
хорошо	8-11	51-75
удовлетворительно	4-7	25-50
неудовлетворительно	0-3	менее 25

Тест состоит из заданий с выбором одного ответа из 4-х предложенных. Тип заданий – закрытый, количество заданий в тест-билете – 20, за правильный ответ – 0,5 балл, за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов.

Оценка (стандартная)	Баллы	% правильных ответов
отлично	8-10	76-100
хорошо	6-8	51-75
удовлетворительно	3-5	25-50
неудовлетворительно	0-2	менее 25

Шкала оценивания УСТНОГО ОПРОСА (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.

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

85-100% (18 - 20 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;

70-84% (14 - 17 баллов) ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 85-100%, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

60-69% (12 - 13 баллов) 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.

0-59% (0 - 11 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 ЭКЗАМЕНА (промежуточный контроль):

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к знаниям
85-100	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.
70-84	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.
60-69	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 60	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.

Приложение 3. Тест по механике

Задание №58 Механика

Равномерное прямолинейное движение тела имеет место если:

перемещение тела равна пути и скорость тела постоянна;

вектор скорости тела равна $V=\text{const}$, модуль скорости $|v|=\text{const}$, ускорение тела равно $a=0$, причём $a_n=0$ и $a_t=0$;

нет правильного ответа

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	перемещение тела равна пути и скорость тела постоянна
2)	-	$a = \text{const}$
3)	-	вектор скорости тела равна $V=\text{const}$, модуль скорости $ v =\text{const}$, ускорение тела равно $a=0$, причём $a_n=0$ и $a_t=0$
4)	-	нет правильного ответа

Задание №59 Механика

Кинематическое уравнение равноускоренного движения имеет вид:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	$S=S_0 +v_0t +gt$
2)	+	$S= v_0t +at^2/2$
3)	-	$S=vt$
4)	-	$S=S_0 +vt$

Задание №60 Механика

Линейная v и угловая ω скорости в скалярном виде связаны соотношением:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	$v=\omega\cos\alpha$
----	---	----------------------

2)	-	$v = [\omega R]$
3)	+	$v = \omega R \sin \alpha$
4)	-	$v = \omega \sin \alpha$

Задание №61 Механика

Если две силы приложены к одной точке и направлены под углом q одна к другой, то равнодействующая сила определится как:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	$F = [(F_1)^2 + (F_2)^2 + 2F_1F_2 \cos q]^{1/2}$
2)	-	$F = (F_1 + F_2) \cos q$
3)	-	$F = F_1 \sin q + F_2 \cos q$
4)	-	$F = (F_1 + F_2) \sin q$

Задание №62 Механика

Основной закон динамики правильно запишется в виде соотношения как:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	$F = m/a$
2)	+	$m (dv/dt) = F$
3)	-	$mv = F$
4)	-	$F = mv^2/2$

Задание №63 Механика

Ньютон в системе СИ имеет единицу измерения

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	$\text{кг} \cdot \text{с} / \text{м}^2$
2)	-	$\text{кг} \cdot \text{м} / \text{с}$
3)	+	$\text{кг} \cdot \text{м} / \text{с}^2$

4)	-	$\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}^3$
----	---	-------------------------------------

Задание №64 Механика

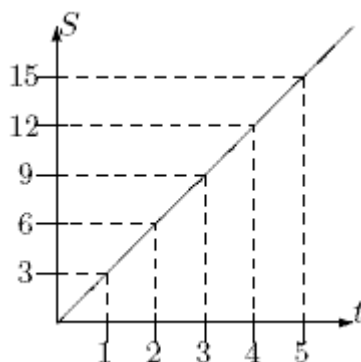
Принцип относительности механики правильно формулируется следующим образом:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	Законы механики имеют одинаковый вид по отношению ко всем инерциальным системам отсчёта(ИСО), которые движутся относительно друг друга равноускоренно
2)	+	Уравнения механики имеют одинаковый вид по отношению ко всем ИСО, которые движутся друг относительно друга прямолинейно и равномерно
3)	-	Все механические явления в различных ИСО протекают различно и любыми опытами невозможно установить, покоится данная система отсчёта или движется прямолинейно и равномерно
4)	-	Скорость звука постоянна во всех ИСО

Задание №65 Механика

На рисунке приведен график зависимости пути, пройденного всадником, от времени. Определите скорость движения всадника (м/с) в промежутке времени 3-5 с.



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	3
2)	-	9
3)	-	6
4)	-	12

Задание №66 Механика

Материальная точка движется по окружности, имея угловую скорость 10 рад/с и линейную скорость 5 м/с. По окружности какого радиуса (м) она движется?

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	0,5
2)	-	1
3)	-	1,5
4)	-	2

Задание №67 Механика		
Какова скорость бомбы (м/с) через 5 с после начала свободного падения?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	60
2)	-	10
3)	+	50
4)	-	20

Задание №68 Механика		
Велосипедист движется с постоянной скоростью по наклонному круговому треку радиусом 40м, совершая один оборот за 10 с. Определите его центростремительное ускорение (м/с ²).		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	10
2)	-	14
3)	+	16
4)	-	12

Задание №69 Механика		
Каково отношение скоростей свободно падающего тела через 3 и 5 секунд после начала падения?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	9:16
2)	+	3:5
3)	-	9:25
4)	-	3:4

Задание №70 Механика		
Материальная точка, двигаясь равномерно по окружности радиусом 4 м, совершает один оборот за 8 с. Каков модуль ее перемещения (м) за 2с?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	3,14
2)	-	12,56
3)	+	5,64

4)	-	4
----	---	---

Задание №71 Механика

Реактивный самолет за 10 с увеличил свою скорость с 540 до 900 км/ч. С каким ускорением в этот промежуток времени двигался самолет (м/с^2)?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	10
2)	-	20
3)	-	5
4)	-	36

Задание №72 Механика

Как будет двигаться ракета, находящаяся в состоянии покоя, если на нее будет действовать постоянная сила?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	равноускоренно
2)	-	будет находиться в покое
3)	-	скачками
4)	-	равномерно

Задание №73 Механика

Четыре тела движутся вдоль оси ОХ в соответствии с уравнениями координат:

1) $x_1 = 3t + 2$;

2) $x_2 = 2t + 4$;

3) $x_3 = 4t - 1$;

4) $x_4 = 2 - 5t$.

Какое тело движется быстрее всего?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	2
2)	-	3
3)	-	1
4)	+	4

Задание №74 Механика

В каких из следующих случаев автомобиль можно принять за материальную точку:

1) определяют скорость его движения по прямолинейному шоссе;

2) определяют угловую скорость вращения его колес;

3) на испытательном полигоне исследуют зависимость тормозного пути автомобиля от скорости его движения;

4) проверяют работу его спидометра.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	1 и 2
2)	-	2 и 4
3)	-	3 и 4
4)	+	1 и 3

Задание №75 Механика

Лодка вниз по течению реки движется со скоростью 2,5 м/с, а против течения – со скоростью 1,5 м/с. С какой скоростью (м/с) двигалась бы лодка по озеру?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	1,5
2)	-	1
3)	+	2
4)	-	2,5

Задание №76 Механика

Автобус отходит от остановки с ускорением 0,6 м/с². На каком расстоянии от остановки (м) он окажется через полминуты?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	270
2)	-	360
3)	-	150
4)	-	210

Задание №77 Механика

Материальная точка при равномерном движении по окружности радиусом 2 м за 3,14 с прошла половину окружности. Определите ее линейную скорость (м/с).

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	2
2)	-	6,28
3)	-	4
4)	-	3,14

Задание №78 Механика

Уравнение координаты движущегося тела в СИ имеет вид: $x=5t$. Чему равно перемещение тела за 2 с движения (м)?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	5
----	---	---

2)	+	10
3)	-	15
4)	-	20

Задание №79 Механика

Из окна автобуса выпал предмет. В каком из перечисленных ниже случаев он достигнет земли раньше?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	во всех случаях достигнет одновременно
2)	-	когда автобус движется равномерно
3)	-	во время остановки
4)	-	когда автобус движется равноускоренно

Задание №80 Механика

Укажите все верные утверждения:

- 1) сила упругости имеет электромагнитную природу;
- 2) сила упругости имеет неэлектромагнитную природу;
- 3) сила упругости возникает только при деформации тела;
- 4) сила упругости возникает не только при деформации тела.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	2 и 4
2)	+	1 и 3
3)	-	1 и 4
4)	-	2 и 3

Задание №81 Механика

Мяч, брошенный с земли вертикально вверх со скоростью 30 м/с, через некоторое время упал на землю. Определите путь и перемещение мяча (м). $g=10\text{м/с}^2$.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	45; 45
2)	-	30; 30
3)	-	45; 0
4)	+	90; 0

Задание №82 Механика

Каково ускорение тела (м/с^2), если за шестую секунду от начала движения оно прошло путь 11 м?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	1
2)	-	4

3)	-	8
4)	+	2

Задание №83 Механика

Танк движется равнозамедленно с начальной скоростью v_0 и ускорением $-a$. Через какое время его скорость уменьшится в 2 раза?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	$2v_0/a$
2)	-	$v_0/3a$
3)	+	$v_0/2a$
4)	-	v_0/a

Задание №84 Механика

Материальная точка движется в соответствии с уравнением $x = -5 + 2t + 12t^2$ (м). Какой путь (м) она пройдет за первые 3 с?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	5
2)	-	10
3)	+	15
4)	-	24

Задание №85 Механика

Миномет массой 50 кг поднимают с помощью веревки на высоту 10 м за 2 с. Какова сила натяжения веревки (Н), если тело поднимается вверх равноускоренно, причем $v_0 = 0$?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	250
2)	-	5000
3)	-	500
4)	+	750

Задание №86 Механика

Колонна бронетехники длиной 800 м, движущаяся со скоростью 54 км/ч, подъезжает к тоннелю длиной 700 м. За какое время (с) колонна преодолет тоннель?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	100
2)	-	35
3)	-	45
4)	-	120

Задание №87 Механика

Платформу с кирпичами поднимают со скоростью 2 м/с. На какой высоте (м) из ящика выпал кирпич, если он достиг земли за 2 с?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	18
2)	-	22
3)	-	20
4)	+	16

Задание №88 Механика

Тело движется в соответствии с уравнением $x=3t+2t^2+10$ (м). Чему равен модуль скорости тела (м/с) в момент времени $t=2$ с?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	11
2)	-	5
3)	-	12
4)	-	10

Задание №89 Механика

Сила внутреннего трения жидкости рассчитывается по формуле

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	$F = -\eta \frac{dv}{dx} S$
2)	-	$F = ma$
3)	-	$F = \mu N$
4)	-	$F = -kx$

Задание №90 Механика

Момент инерции тела относительно произвольной оси, параллельной оси проходящей через центр инерции

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	$J = J_0 + ma^2$
2)	-	$J = mR^2$
3)	-	$J = \frac{1}{12} ml^2$
4)	-	$J = \frac{2}{5} mR^2$

Задание №91 Механика

Какое из приведенных выражений является основным уравнением динамики поступательного движения

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	$\vec{F} = m\vec{a}$
2)	-	$\frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{M}$
3)	-	$A = \Delta W_{\text{кин}}$
4)	-	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$

Задание №92 Механика

Какая из приведенных формул выражает основной закон динамики вращательного движения

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	$\vec{M} = \frac{d}{dt}(I\vec{\omega})$
----	---	---

2)	-	$\vec{L} = I\vec{\omega}$
3)	-	$\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$
4)	-	$N = \frac{dA}{dt}$

Задание №93 Механика

Работа при вращении тела определяется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	$dA = M_z d\varphi$
2)	-	$\frac{d\vec{P}}{dt} = \vec{F}$
3)	-	$dA = F_S dS$
4)	-	$P = F_{\vartheta} \vartheta$

Задание №94 Механика

Какая из указанных формул определяет силу сопротивления F , действующую со стороны потока жидкости на медленно движущийся в нем шарик

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	$F = 6\pi\eta V$
----	---	------------------

2)	-	$F = ma$
3)	-	$F = 3\pi\eta V$
4)	-	$F = m \frac{dV}{dt}$

Задание №95 Механика

Уравнение движения вращающегося тела

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	$\frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{M}$
2)	-	$\frac{d\vec{P}}{dt} = \vec{F}$
3)	-	$dA = F_S dS$
4)	-	$N = F * v$

Задание №96 Механика

Укажите формулу основного закона динамики вращательного движения

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	$\vec{M} = J\ddot{\epsilon}$
2)	-	$\vec{M} = \vec{r}\vec{F} $

3)	-	$W = \frac{J\omega^2}{2}$
4)	-	$\vec{L} = J\vec{\omega}$

Задание №97 Механика

Скорость точки определяется выражением $V=(4t-8)$ м/с. Чему равно ускорение:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	8 м/с ²
2)	+	4 м/с ²
3)	-	-4 м/с ²
4)	-	-8 м/с ²

Задание №98 Механика

Как будет двигаться тело массой 2 кг под действием постоянной силы, равной 4 Н:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Равноускоренно, с ускорением 2 м/с ²
2)	-	Равноускоренно, с ускорением 8 м/с ²
3)	-	Равнозамедленно, с ускорением 2 м/с ²
4)	-	Равнозамедленно, с ускорением 8 м/с ²

Задание №99 Механика

Как изменится кинетическая энергия, если масса и скорость возрастут вдвое:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	Увеличится в 6 раза
2)	-	Увеличится в 4 раза
3)	+	Увеличится в 8 раз
4)	-	Увеличится в 2 раза

Приложение 4. Тест по молекулярной физике

Задание №101 Молекулярная физика и термодинамика

Функцией распределения Максвелла называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	функция распределения по координатам молекул газа во внешнем силовом поле
2)	+	функция распределения по скоростям и энергиям теплового движения молекул идеального газа
3)	-	функция распределения по энергиям некоторого числа частиц в поле силы тяжести
4)	-	функция распределения по импульсам некоторого числа частиц во внешнем силовом поле

Задание №102 Молекулярная физика и термодинамика

Средней длиной свободного пробега молекулы называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	максимальное расстояние, на которое сближаются при столкновении центры двух молекул
2)	-	минимальное расстояние, на которое сближаются при столкновении центры двух молекул
3)	+	среднее расстояние, которое молекула проходит между двумя последовательными соударениями
4)	-	среднее расстояние, которое молекула проходит между противоположными стенками сосуда

Задание №103 Молекулярная физика и термодинамика

Тепловое движение молекул прекращается при температуре

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	0 °С
2)	+	0 К
3)	-	-273 К
4)	-	273 К

Задание №104 Молекулярная физика и термодинамика

Давление в сосуде с газом увеличили в два раза и в 2 раза увеличили абсолютную температуру газа. В результате этого объём:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	уменьшился в 4 раза
2)	+	не изменился
3)	-	увеличился в 4 раза
4)	-	увеличился в 2 раза
5)	-	уменьшился в 2 раза

Задание №105 Молекулярная физика и термодинамика

Давление в сосуде с газом увеличили в два раза и в 4 раза увеличили объём газа. В результате этого температура газа:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	возросла в 4 раза
2)	-	уменьшилась в 4 раза
3)	-	возросла в 2 раза
4)	-	не изменилась
5)	+	возросла в 8 раз

Задание №106 Молекулярная физика и термодинамика

Внутренняя энергия идеального газа при повышении его температуры...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	увеличивается
2)	-	уменьшается
3)	-	увеличивается или уменьшается в зависимости от изменения объёма
4)	-	не изменится

Задание №107 Молекулярная физика и термодинамика

Переход вещества из твердого состояния в газообразное - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	конденсация
2)	+	сублимация
3)	-	испарение
4)	-	плавление

Задание №108 Молекулярная физика и термодинамика

В системе СИ термодинамическая температура измеряется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	в градусах
2)	-	в фаренгейтах
3)	+	в кельвинах
4)	-	в градусах- кельвинах

Задание №109 Молекулярная физика и термодинамика		
В каких единицах в системе СИ измеряется универсальная газовая постоянная		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	Дж/моль
2)	-	Дж/(моль·кг)
3)	+	Дж/(моль·К)
4)	-	Дж/К

Задание №110 Молекулярная физика и термодинамика		
Уравнение состояния идеального газа записывается в виде математической формулы:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	$PV=knV_{\mu} T$
2)	+	$PV=(m/\mu)RT$
3)	-	$P=nkT$
4)	-	$P=NkT$

Задание №111 Молекулярная физика и термодинамика		
Какое из уравнений является правильным уравнением Ван-дер-Ваальса?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	$(P+a/V_{\mu}^2)(V_{\mu} +b)=RT$
2)	-	$(P+a/V_{\mu}^2)V_{\mu}=RT$
3)	+	$(P+a/V_{\mu}^2)(V_{\mu}- b) =RT$
4)	-	$(P-a/V_{\mu}^2)(V_{\mu}- b) =RT$

Задание №112 Молекулярная физика и термодинамика		
Средняя квадратичная скорость молекулы определяется по формуле:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		

1)	-	$V_{KB}=(8kT/\pi m)^{1/2}$
2)	+	$V_{KB}=(3kT/m)^{1/2}$
3)	-	$V_{KB}=(2kT/m)^{1/2}$
4)	-	$V_{KB}=(kT/m)^{1/2}$

Задание №113 Молекулярная физика и термодинамика

Деформация - это ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	изменение формы или объема тела.
2)	-	процесс парообразования со свободной поверхности жидкости.
3)	-	процесс перехода из парообразного состояния в жидкое.
4)	-	процесс перехода из твердого состояния в жидкое.
5)	-	процесс, в результате которого тело приобретает электрический заряд.

Задание №114 Молекулярная физика и термодинамика

Испарение - это ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	изменение формы или объема тела.
2)	+	процесс парообразования со свободной поверхности жидкости.
3)	-	процесс перехода из парообразного состояния в жидкое.
4)	-	процесс перехода из твердого состояния в жидкое.
5)	-	процесс, в результате которого тело приобретает электрический заряд.

Задание №115 Молекулярная физика и термодинамика

Конденсация - это ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	изменение формы или объема тела.
2)	-	процесс парообразования со свободной поверхности жидкости.
3)	+	процесс перехода из парообразного состояния в жидкое.
4)	-	процесс перехода из твердого состояния в жидкое.
5)	-	процесс, в результате которого тело приобретает электрический заряд.

Задание №116 Молекулярная физика и термодинамика

Плавление - это ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	-	изменение формы или объема тела.
2)	-	процесс парообразования со свободной поверхности жидкости.
3)	-	процесс перехода из парообразного состояния в жидкое.
4)	+	процесс перехода из твердого состояния в жидкое.
5)	-	процесс, в результате которого тело приобретает электрический заряд.

Задание №117 Молекулярная физика и термодинамика

Тепловой двигатель - это ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	-	прибор для накопления заряда, состоящий из двух проводников, разделенных слоем диэлектрика.
2)	-	прозрачное тело, ограниченное кривыми, обычно сферическими, поверхностями.
3)	-	устройство, преобразующее напряжение или силу переменного тока.
4)	-	элемент электрических цепей, обладающий определённым или переменным значением электрического сопротивления.
5)	+	устройство, совершающее работу за счет использования внутренней энергии.

Задание №118 Молекулярная физика и термодинамика

Как изменится масса газа при увеличении его объема в 2 раза вследствие расширения?

Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	-	Увеличится в 4 раза.
2)	-	Увеличится в 2 раза.
3)	+	Не изменится.
4)	-	Уменьшится в 2 раза.
5)	-	Уменьшится в 4 раза.

Задание №119 Молекулярная физика и термодинамика

Как изменится давление газа в закрытом сосуде при уменьшении абсолютной температуры в 2 раза?

Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	-	Увеличится в 4 раза.
2)	-	Увеличится в 2 раза.
3)	-	Не изменится.

4)	+	Уменьшится в 2 раза.
5)	-	Уменьшится в 4 раза.

Задание №120 Молекулярная физика и термодинамика

Как изменится давление газа в закрытом сосуде при уменьшении толщины сосуда в 2 раза?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	Увеличится в 4 раза.
2)	-	Увеличится в 2 раза.
3)	+	Не изменится.
4)	-	Уменьшится в 2 раза.
5)	-	Уменьшится в 4 раза.

Задание №121 Молекулярная физика и термодинамика

Количество вещества ν определяется по формуле:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание №122 Молекулярная физика и термодинамика

Массу m_0 одной молекулы вещества с молярной массой M можно вычислить по формуле:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	$m_0 = M/N_A$
2)	-	$m_0 = m/N_A$
3)	-	$m_0 = M/N$
4)	-	$m_0 = m/n$
5)	-	$m_0 = N_A/n$

Задание №123 Молекулярная физика и термодинамика

Уравнением изотермического процесса для данной массы идеального газа является:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	$p/T = \text{const}$
2)	+	$pV = \text{const}$
3)	-	$V/T = \text{const}$
4)	-	$p = \text{const}$
5)	-	$p/V = \text{const}$

Задание №124 Молекулярная физика и термодинамика

Уравнением изобарного процесса для данной массы идеального газа является:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	$p/T = \text{const}$
2)	-	$pV = \text{const}$
3)	+	$V/T = \text{const}$
4)	-	$p = \text{const}$
5)	-	$p/V = \text{const}$

Задание №125 Молекулярная физика и термодинамика

Уравнением изохорного процесса для данной массы идеального газа является:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	$p/T = \text{const}$
2)	-	$pV = \text{const}$
3)	-	$V/T = \text{const}$
4)	-	$p = \text{const}$
5)	-	$p/V = \text{const}$

Задание №126 Молекулярная физика и термодинамика

Идеальный газ участвует в изотермическом процессе. Первый закон термодинамики для этого процесса имеет вид:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №127 Молекулярная физика и термодинамика

Идеальный газ участвует в изобарном процессе. Первый закон термодинамики для этого процесса имеет вид:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №128 Молекулярная физика и термодинамика

Для изохорного процесса в идеальном газе первый закон термодинамики имеет вид:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

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

Задание №129 Молекулярная физика и термодинамика

Коэффициент полезного действия η цикла Карно равен:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	$(T_1 - T_2)/T_2$
2)	+	$(T_1 - T_2)/T_1$
3)	-	$T_1/(T_1 - T_2)$
4)	-	$T_2/(T_1 - T_2)$
5)	-	$(T_1 + T_2)/T_2$

Задание №130 Молекулярная физика и термодинамика

Постоянная Больцмана в СИ имеет размерность:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	Дж/кг
2)	+	Дж/К
3)	-	Н/м
4)	-	кг•К
5)	-	Дж/кг•К

Задание №131 Молекулярная физика и термодинамика

Что принимается за единицу давления в СИ?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	Н•м
2)	+	Н/м ²
3)	-	1/м ³
4)	-	Н•м ²

5)	-	$1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2/\text{с}^2$
----	---	--

Задание №132 Молекулярная физика и термодинамика

В СИ единицей внутренней энергии является:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	калория
2)	+	Джоуль
3)	-	Ватт
4)	-	$\text{Н} \cdot \text{м}$
5)	-	$\text{Н}/\text{м}^2$

Задание №133 Молекулярная физика и термодинамика

Концентрация частиц идеального газа измеряется в СИ:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	$1/\text{м}^3$
2)	-	1/моль
3)	-	л/л
4)	-	см^3
5)	-	м^3

Приложения 5-6. Тест по электричеству и магнетизму

Задание №1 Электричество и магнетизм		
Какая из перечисленных ниже величин является векторной?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	-	Плотность заряда
2)	-	Заряд
3)	-	Потенциал
4)	+	Напряженность
5)	-	Емкость

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

Задание №3 Электричество и магнетизм		
Какое выражение определяет силу, действующую на электрический заряд q , помещенный в электростатическое поле E ?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	+	qE
2)	-	qE^2
3)	-	qE/r
4)	-	qE/r^2
5)	-	qEr

Задание №4 Электричество и магнетизм

Какое выражение определяет потенциал точечного заряда q на расстоянии r ?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	$\frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
2)	+	$\frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$
3)	-	$\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
4)	-	$\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 r}$
5)	-	$\frac{q\vec{r}}{4\pi\epsilon_0 r^3}$

Задание №5 Электричество и магнетизм

Какая формула определяет суммарную емкость батареи, состоящей из трех параллельно соединенных конденсаторов?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	$C=(C_1+C_2+C_3)/3$
2)	-	$1/C=1/C_1+1/C_2+1/C_3+1/C_4$
3)	-	$C=1/(C_1 + C_2 +C_3)$
4)	-	$C= 3 /(C_1+ C_2 +C_3)$
5)	+	$C=C_1 + C_2 +C_3$

Задание №6 Электричество и магнетизм

В каком случае работа при перемещении электрического заряда в электрическом поле равна нулю?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	При перемещении по любой траектории в однородном поле
2)	-	При перемещении только вдоль силовой линии
3)	-	При перемещении перпендикулярно к эквипотенциальной поверхности
4)	-	При перемещении по любой траектории в неоднородном поле

5)	+	При перемещении по замкнутой траектории в электростатическом поле
----	---	---

Задание №7 Электричество и магнетизм

Какая формула определяет суммарную емкость двух последовательно соединенных конденсаторов?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	$C=(C_1 + C_2)/2$
2)	-	$C=C_1 + C_2$
3)	+	$1/C = 1/C_1+1/C_2$
4)	-	$C=2 (C_1 + C_2)$
5)	-	$1/C=2 /(C_1 + C_2)$

Задание №8 Электричество и магнетизм

Какая из приведенных размерностей соответствует напряженности электрического поля?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	Кл
2)	-	$м^2/Кл$
3)	-	$Кл/м^2$
4)	+	В/м
5)	-	$В \cdot м$

Задание №9 Электричество и магнетизм

Какая из перечисленных ниже величин не имеет размерности?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	Диэлектрическая проницаемость
2)	-	Напряжение
3)	-	Емкость
4)	-	Напряженность
5)	-	Электрическая постоянная

Задание №10 Электричество и магнетизм

Принцип суперпозиции электростатических полей выражается формулой ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{Q_0}$
2)	-	$\sum_{i=1}^n Q_i = const$

3)	-	$\vec{F} = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$
4)	-	$\sum_{i=1}^n \vec{P}_i = const$
5)	+	$\vec{E} = \sum_{i=1}^n \vec{E}_i$

Задание №11 Электричество и магнетизм

Какие величины являются характеристиками электрического поля?

где \vec{E} – напряженность,

A – работа,

φ – потенциал,

\vec{F} – сила,

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	A, \vec{E}
2)	+	\vec{E}, φ
3)	-	\vec{F}, φ
4)	-	\vec{F}, \vec{E}
5)	-	A, φ

Задание №12 Электричество и магнетизм

Закон Кулона выражается в виде

a) $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ b) $\sum_i Q_i = const$ c) $W = \frac{CU^2}{2}$ d) $C = \frac{Q}{U}$ e)

$$F = k \frac{|Q_1| \cdot |Q_2|}{r^2}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №13 Электричество и магнетизм

Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора, если расстояние между пластинами увеличится вдвое, а площадь уменьшится в 2 раза?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	Не изменится
2)	-	Уменьшится в 2 раза
3)	-	Увеличится в 2 раза
4)	+	Уменьшится в 4 раза
5)	-	Увеличится в 4 раза

Задание №14 Электричество и магнетизм

Потенциал электростатического поля есть величина

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	численно равная силе, действующей на единичный положительный заряд, помещенный в данную точку поля
2)	-	численно равная заряду, отнесенному к единице площади
3)	-	определяемая энергией, заключенной в единице объема электростатического поля
4)	+	численно равная работе, совершаемой силами электрического поля по перемещению единичного положительного заряда из данной точки в бесконечность
5)	-	численно равная работе совершаемой электрическим полем при перемещении единичного положительного заряда в данную точку

Задание №15 Электричество и магнетизм

Какая поверхность называется эквипотенциальной?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	Поверхность, все точки которой имеют один и тот же потенциал
2)	-	Поверхность любого тела в электрическом поле
3)	-	Поверхность, имеющая сферическую форму, которой можно охватить любое заряженное тело
4)	-	Поверхности, количественно характеризующие распределение поля в пространстве
5)	-	Поверхность, параллельная силовым линиям однородного электростатического поля

Задание №16 Электричество и магнетизм

Заряд в 10 мКл перенесли из одной точки поля в другую. При этом была совершена работа 2 мДж. Чему равна разность потенциалов?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	0,5 мВ
2)	-	10 В
3)	-	0,5 В
4)	+	0,2 В
5)	-	20 В

Задание №17 Электричество и магнетизм

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)	+	$3 \cdot 10^{-3} \text{ Кл}$
2)	-	3 Кл
3)	-	$\frac{1}{3} \text{ Кл}$
4)	-	$1,08 \cdot 10^{-1} \text{ Кл}$
5)	-	108 Кл

Задание №18 Электричество и магнетизм

Пусть заряд переместился в однородном поле с напряженностью $E = 2 \text{ В/м}$ вдоль силовой линии на 0,2 м. Найти разность потенциалов между этими точками.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	0,1 В
2)	+	0,4 В
3)	-	10 В
4)	-	40 В
5)	-	100 В

Задание №19 Электричество и магнетизм

Емкость плоского конденсатора рассчитывается по формуле ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	$A = Q \cdot \Delta \varphi$
2)	-	$\varphi = \frac{Q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$
3)	-	$C = \frac{\sigma}{\epsilon\epsilon_0}$

4)	-	$C = \frac{Q}{\Delta\varphi}$
5)	+	$C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}$

Задание №20 Электричество и магнетизм

Закон сохранения электрического заряда утверждает, что ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	во всех взаимодействиях электрический заряд изолированной системы не меняется
2)	-	заряженное тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь, называется точечным
3)	-	заряд электрона - наименьший заряд, известный в данное время в природе
4)	-	Заряд способен перемещаться в проводнике под действием электрического поля
5)	-	Пробный заряд практически не изменяет свойств исследуемого электрического поля

Задание №21 Электричество и магнетизм

Что такое элементарный заряд?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	Наименьшая "порция" электрического заряда, существующего в природе
2)	-	Бесконечно малая порция электрического заряда dq
3)	-	Любой точечный заряд
4)	-	Единичный положительный заряд
5)	-	Заряд ядра атома

Задание №22 Электричество и магнетизм

Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов при перенесении их из среды с относительной проницаемостью ε в вакуум (расстояние между зарядами $r = \text{const}$)?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	Увеличится в $\varepsilon\varepsilon_0$ раз
2)	+	Увеличится в ε раз
3)	-	Уменьшится в $\varepsilon\varepsilon_0$ раз
4)	-	Уменьшится в ε раз
5)	-	Не изменится

Задание №23 Электричество и магнетизм

Объемная плотность энергии электростатического поля в вакууме равна ...

- a) $\frac{\epsilon_0 E^2}{2}$ b) $\frac{CU^2}{2}$ c) $\frac{q^2}{2C}$ d) $\frac{D^2}{2\epsilon\epsilon_0}$ e) $\frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №24 Электричество и магнетизм

Укажите формулу, определяющую работу сил электрического поля по перемещению заряда q вдоль произвольного пути между точками 1 и 2.

- a) $\int_1^2 \vec{E} d\vec{l}$
 qE b) $q(\varphi_1 - \varphi_2)$ c) $qE\ell$ d) $q(\varphi_2 - \varphi_1)$ e)

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №25 Электричество и магнетизм

Укажите выражение, определяющее энергию поля заряженного конденсатора.

- a) $\frac{1}{2}qU$ b) $\frac{q}{\varphi}$ c) $\frac{q}{U}$ d) CU e) $\frac{q}{S}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №26 Электричество и магнетизм

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

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №27 Электричество и магнетизм

Какая из приведенных ниже формул является определением напряженности электрического поля?

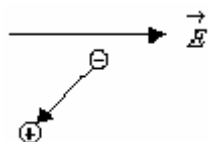
a) $\vec{E} = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta r}$
 b) $E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
 c) $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$
 d) $E = \frac{\tau}{\epsilon_0}$
 e) $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №28 Электричество и магнетизм

Свободный электрический диполь расположили в однородном электрическом поле, как показано на рисунке. Что будет происходить с диполем?



Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	Диполь повернется по часовой стрелке
2)	+	Диполь повернется против часовой стрелки
3)	-	Диполь будет перемещаться влево
4)	-	Диполь останется в прежнем положении
5)	-	Диполь будет перемещаться вправо

Задание №29 Электричество и магнетизм

Какое из свойств электростатического поля указывает на то, что оно является потенциальным?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	Электрическое поле обладает энергией
2)	-	Напряженность поля в каждой точке одинакова
3)	-	Поле совершает работу при перемещении в нем заряженной частицы
4)	+	Работа сил поля при перемещении заряда по замкнутому контуру равна нулю
5)	-	Поле оказывает силовое воздействие на заряженные тела

Задание №30 Электричество и магнетизм

Потенциалы двух близких параллельных эквипотенциальных плоскостей 1 и 2 равны $\varphi_1 = 3,00$ В и $\varphi_2 = 3,05$ В. Расстояние между плоскостями 0,5 см. Определите приближенное значение модуля E вектора напряженности поля и укажите его направление.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	100 В/м от плоскости 1 к 2
2)	-	0,1 В/м от 1 к 2
3)	-	10 В/м от 1 к 2
4)	+	10 В/м от 2 к 1
5)	-	0,01 В/м от 2 к 1

Задание №31 Электричество и магнетизм

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)	-	Сила тока
2)	-	Напряжение
3)	+	Электродвижущая сила
4)	-	Электрическое сопротивление
5)	-	Разность потенциалов

Задание №32 Электричество и магнетизм

Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для полной цепи ?

Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	-	$I = \frac{U}{R}$
2)	+	$I = \frac{\xi}{R+r}$
3)	-	$A = IUt$
4)	-	$P = IU$
5)	-	$I = \frac{U + \xi}{R+r}$

Задание №33 Электричество и магнетизм		
Как изменилась сила тока в цепи, если скорость направленного дрейфа электронов увеличилась в 2 раза?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	-	Не изменилась
2)	-	Уменьшилась в 2 раза
3)	+	Увеличилась в 2 раза
4)	-	Увеличилась в 4 раза
5)	-	Уменьшилась в 4 раза

Задание №34 Электричество и магнетизм		
Какая из перечисленных ниже формул выражает закон Джоуля-Ленца?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	-	$\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$
2)	-	$U = U/t$
3)	-	$I = \varepsilon/(R+r)$
4)	-	$P = I^2 R/t$
5)	+	$Q = I^2 R t$

Задание №35 Электричество и магнетизм		
Какая формула определяет суммарное сопротивление двух параллельно соединенных резисторов?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		

1)	+	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.
2)	-	$R = \frac{R_1 + R_2}{2}$
3)	-	$R = R_1 + R_2$.
4)	-	$R = 2(R_1 + R_2)$
5)	-	$1/R = 2/(R_1 + R_2)$

Задание №36 Электричество и магнетизм

Какая физическая величина равна отношению заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, к времени прохождения заряда?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	Мощность
2)	-	Напряжение
3)	-	Сопротивление
4)	-	Плотность заряда
5)	+	Сила тока

Задание №37 Электричество и магнетизм

Как правильно включить в схему амперметр и вольтметр, чтобы измерить ток и напряжение на участке цепи?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	Оба включить параллельно участку цепи
2)	-	Оба последовательно
3)	+	Амперметр – последовательно, вольтметр – параллельно
4)	-	Амперметр – параллельно, вольтметр – последовательно

Задание №38 Электричество и магнетизм

Какая из перечисленных ниже формул выражает зависимость электрического сопротивления металлического провода от его длины l и площади поперечного сечения S ?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	$R = \rho \frac{S}{l}$
2)	-	$R = \rho \frac{l}{S}$
3)	+	$R = \rho \frac{l}{S}$

4)	-	$R = \frac{S}{\rho l}$
5)	-	$R = \frac{lS}{\rho}$

Задание №39 Электричество и магнетизм

Какая физическая величина определяется отношением мощности постоянного тока к силе тока?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	Электрический заряд
2)	-	Электрическое сопротивление
3)	+	Электрическое напряжение
4)	-	Магнитная индукция
5)	-	Плотность тока

Задание №40 Электричество и магнетизм

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)	-	Уменьшится в 2 раза
3)	-	Увеличится в 2 раза
4)	+	Уменьшится в 4 раза
5)	-	Увеличится в 4 раза

Задание №41 Электричество и магнетизм

В какой из двух ламп, мощностью 100 Вт или 75 Вт идет больший ток при одинаковом напряжении?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	$I_1 \gg I_2$
2)	-	По условию задачи токи определить трудно
3)	-	$I_1 < I_2$
4)	-	$I_1 = I_2$
5)	+	$I_1 > I_2$

Задание №42 Электричество и магнетизм

Какими носителями электрического заряда создается ток в металлах?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Электронами
2)	-	Ионами
3)	-	Электронами и ионами
4)	-	«Дырками»

Задание №43 Электричество и магнетизм

Какими носителями электрического заряда создается ток в полупроводниках?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	Электронами и ионами
2)	-	Только электронами
3)	+	Электронами и « дырками»
4)	-	Только ионами

Задание №44 Электричество и магнетизм

Как изменится электрическое сопротивление металлов и полупроводников при повышении температуры?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	Увеличится у металлов и полупроводников
2)	-	Уменьшится у металлов и полупроводников
3)	+	Увеличивается у металлов, уменьшается у полупроводников
4)	-	Уменьшается у металлов, увеличивается у полупроводников

Задание №45 Электричество и магнетизм

Какими заряженными частицами создается электрический ток в электролитах?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Положительными и отрицательными ионами
2)	-	Электронами
3)	-	«Дырками»
4)	-	Электронами и « дырками»

Задание №46 Электричество и магнетизм

Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы с акцепторными примесями?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	Ионной
2)	-	Электронной
3)	+	Дырочной
4)	-	Электронной и дырочной

Задание №47 Электричество и магнетизм

Какой вид разряда имеет в лампах дневного света?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Тлеющий
2)	-	Коронный
3)	-	Искровой
4)	-	Плазма

Задание №48 Электричество и магнетизм

Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы с донорными примесями?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	Ионной
2)	+	Электронной
3)	-	Дырочной
4)	-	Электронной и дырочной

Задание №49 Электричество и магнетизм

Конденсатор зарядили до напряжения 1,2 кВ, при этом заряд на его обкладках оказался равным 24 нКл. Чему равна емкость конденсатора?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	-	5 пФ
2)	+	20 пФ
3)	-	28,8 пФ
4)	-	20 мкФ
5)	-	28,8 мкФ

Задание №50 Электричество и магнетизм

Какой магнитный поток возникает в контуре индуктивностью 0,2 мГн при силе тока 10 А?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	2 мВб
2)	-	2 Вб
3)	-	50 Вб
4)	-	50 мВб
5)	-	0,02 мВб

Задание №51 Электричество и магнетизм

При каком значении силы тока в контуре индуктивностью 2 Гн магнитный поток через контур равен 4 Вб?

Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	+	2 А
2)	-	4 А
3)	-	8 А
4)	-	1 А
5)	-	0,5 А

Задание №52 Электричество и магнетизм		
По какой траектории будет двигаться протон, влетевший с постоянной скоростью в однородное магнитное поле под углом α к направлению силовых линий?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	+	По винтовой линии
2)	-	По эллипсу
3)	-	По окружности
4)	-	По прямой
5)	-	По дуге

Задание №53 Электричество и магнетизм		
Какая из приведенных ниже формул определяет выражение для магнитной составляющей силы Лоренца?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	+	$\vec{F} = q[\vec{V} \cdot \vec{B}]$
2)	-	$\vec{F} = q \cdot \vec{E}$
3)	-	$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$
4)	-	$d\vec{F} = I[d\vec{l} \cdot \vec{B}]$
5)	-	$F = IlB\sin\alpha$

Задание №54 Электричество и магнетизм		
Трансформатор - это устройство для		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)	+	преобразования по величине тока или напряжения
2)	-	ускорения заряженных частиц
3)	-	разделения изотопов
4)	-	определения радиоактивных излучений
5)	-	выпрямления переменного тока

Задание №55 Электричество и магнетизм		
---------------------------------------	--	--

Какая из приведенных формул дает возможность подсчитать силу Ампера?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	$F = IlB\sin\alpha$
2)	-	$\vec{F} = q\vec{E}$
3)	-	$F = \frac{q_1q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
4)	-	$F = qvB\sin\alpha$
5)	-	$\vec{F} = m\vec{a}$

Задание №56 Электричество и магнетизм

За 2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился с 8 до 2 Вб. Чему равно при этом значение эдс индукции в контуре?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	3 В
2)	-	1 В
3)	-	2 В
4)	-	6 В
5)	-	18 В

Задание №57 Электричество и магнетизм

Как нужно изменить индуктивность контура для того чтобы при неизменном значении силы тока в нем энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	+	Уменьшить в 4 раза
2)	-	Уменьшить в 2 раза
3)	-	Уменьшить в 8 раз
4)	-	Уменьшить в 16 раз
5)	-	Увеличить в 2 раза

Приложение 7.

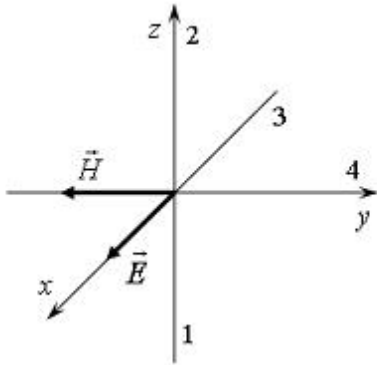
MyTestXPro
НЕЗАРЕГИСТРИРОВАННАЯ ВЕРСИЯ
<http://mytest.klyaksa.net>

Тест: "Волновая оптика".

Тестируемый: _____ Дата: _____

Задание №1 волновая оптика

На рисунке показана ориентация векторов напряженности электрического (\vec{E}) и магнитного (\vec{H}) полей в электромагнитной волне. Вектор плотности потока энергии электромагнитного поля (вектор Умова-Пойнтинга) ориентирован в направлении...

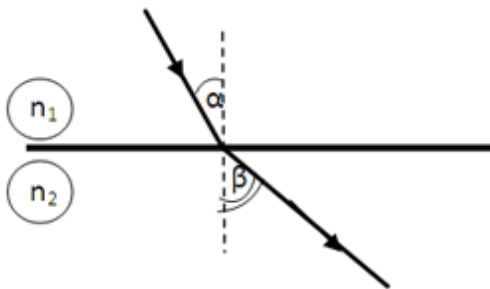


Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание №2 волновая оптика

При переходе из одной среды в другую луч света идет, так как показано на рисунке. Какое из нижеприведённых соотношений между абсолютными показателями преломления и скоростями света в этих средах справедливо?

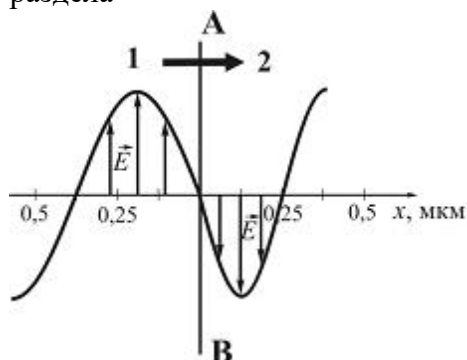


Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$n_1 > n_2; V_1 > V_2$
2)		$n_1 < n_2; V_1 > V_2$
3)		$n_1 > n_2; V_1 < V_2$
4)		$n_1 < n_2; V_1 < V_2$
5)		$n_1 < n_2; V_1 = V_2$

Задание №3 волновая оптика

На рисунке представлена мгновенная фотография электрической составляющей электромагнитной волны, переходящей из среды 1 в среду 2 перпендикулярно границе раздела *AB*.



Относительный показатель преломления среды 2 относительно среды 1 равен ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1,5
2)	1
3)	0,67
4)	1,75

Задание №4 волновая оптика

Длина электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе с периодом колебаний $T = 0,03$ мкс, равна

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	9 м
2)	90 м
3)	3 м
4)	300 м
5)	100 м

Задание №5 волновая оптика

Вода освещена зеленым светом, для которого длина волны в воздухе 0,5 мкм. Какой будет длина волны в воде? Абсолютный показатель преломления воды равен 1,33.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	450 нм
2)	0,376 мкм
3)	0,505 мкм
4)	665 нм

Задание №6 волновая оптика

При наблюдении интерференционной картины светлые полосы стали темными, а темные полосы стали светлыми. Найти минимальное изменение разности хода лучей с длиной волны λ , образующих интерференционную картину.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$\lambda/2$
2)		$3\lambda/2$
3)		λ
4)		2λ
5)		$0,75\lambda$

Задание №7 волновая оптика

При попадании солнечного света на капли дождя образуется радуга. Это объясняется тем, что белый свет состоит из электромагнитных волн с разной длиной волны, которые каплями воды по-разному:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		поглощаются
2)		отражаются
3)		поляризуются
4)		преломляются

Задание №8 волновая оптика

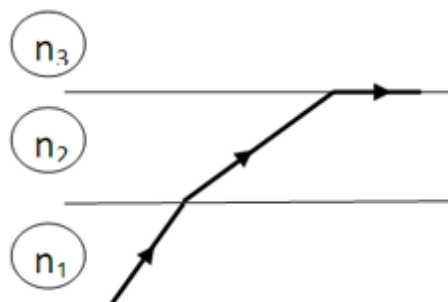
Скорость распространения рентгеновского излучения в вакууме:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		зависит от частоты
2)		зависит от энергии
3)		$3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
4)		330 м/с

Задание №9 волновая оптика

Луч света проходя через прозрачные среды, преломляется так, как показано на рисунке. В каком из нижеприведённых соотношений находятся между собой абсолютные показатели преломления этих сред?



Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$n_1 > n_3 > n_2$
2)		$n_1 > n_2 > n_3$
3)		$n_1 < n_3 < n_2$
4)		$n_1 < n_2 < n_3$
5)		$n_1 < n_2 = n_3$

Задание №10 волновая оптика

Отношение скорости света в вакууме к скорости света в среде называется:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		относительным показателем преломления
2)		абсолютным показателем преломления
3)		волновым числом
4)		модулем вектора Умова-Пойнтинга
5)		силой света

Задание №11 волновая оптика

Среди перечисленных сред с наименьшей скоростью свет распространяется в:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		вакууме ($n=1$)
2)		воздухе ($n=1$)
3)		алмазе ($n=2,42$)
4)		воде ($n=1,33$)
5)		стекле ($n=1,5$)

Задание №12 волновая оптика

Выберите **неверное** утверждение:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		Абсолютный показатель преломления зависит от длины волны света
2)		Абсолютный показатель преломления всегда больше единицы
3)		Абсолютный показатель преломления равен оптической плотности среды
4)		Абсолютный показатель преломления может быть больше и меньше единицы

Задание №13 волновая оптика

Абсолютный показатель преломления воды $n = 1,33$. Выберите **верное** утверждение:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		Скорость света в воде больше скорости света в вакууме.
2)		Скорость света в воде меньше скорости света в вакууме.
3)		Скорость света одинакова и в воде и в вакууме.
4)		Для определения скорости света не достаточно данных

Задание №14 волновая оптика

Наиболее чувствителен человеческий глаз к длине волны в вакууме:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание №15 волновая оптика

Выберите **верное** утверждение, описывающее **естественный** свет:

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		любое направление \vec{E} равновероятно, амплитуда \vec{E} постоянен.
2)		любое направление \vec{E} равновероятно, амплитуда \vec{E} изменяется.
3)		\vec{E} колеблется только в одной плоскости, амплитуда \vec{E} постоянен.
4)		\vec{E} колеблется только в одной плоскости, амплитуда \vec{E} изменяется.

Задание №16 волновая оптика

Выберите **верное** утверждение, описывающее **линейно-поляризованный** свет:

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		любое направление \vec{E} равновероятно, амплитуда \vec{E} постоянен.
2)		любое направление \vec{E} равновероятно, амплитуда \vec{E} изменяется.
3)		\vec{E} колеблется только в одной плоскости, амплитуда \vec{E} постоянен.
4)		\vec{E} колеблется только в одной плоскости, амплитуда \vec{E} изменяется.

Задание №17 волновая оптика

Выберите **верное** утверждение, описывающее **частично поляризованный** свет:

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		любое направление \vec{E} равновероятно, амплитуда \vec{E} постоянен.
2)		любое направление \vec{E} равновероятно, амплитуда \vec{E} изменяется.
3)		\vec{E} колеблется только в одной плоскости, амплитуда \vec{E} постоянен.
4)		\vec{E} колеблется только в одной плоскости, амплитуда \vec{E} изменяется.

Задание №18 волновая оптика

Выберите **верное** утверждение. В электромагнитной волне ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Вектора \vec{E} и \vec{H} колеблются в противофазе.
2)		Вектора \vec{E} и \vec{H} взаимно перпендикулярны.
3)		Вектора \vec{E} и \vec{H} лежат на одной прямой.
4)		В плоскости векторов \vec{E} и \vec{H} лежит вектор скорости V .

Задание №19 волновая оптика

Относительный показатель преломления на границе раздела сред - воздух-алмаз равен 2,6, а на границе раздела воздух-вода 1,3. Определить значение относительного показателя преломления при прохождении границы раздела вода-алмаз.

Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		0,5
2)		3,4
3)		0,29

4)		2,0
5)		3,9

Задание №20 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)		Увеличится на 75%.
2)		Уменьшится на 75%.
3)		Увеличится на 25%.
4)		Уменьшится на 25%.
5)		Увеличится примерно на 133%.

Задание №21 волновая оптика

Скорость распространения света в алмазе 125000 км/с. Определите показатель преломления алмаза.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		2,2
2)		2,3
3)		2,4
4)		2,5
5)		2,6

Задание №22 волновая оптика

При прохождении белого света через трехгранную призму наблюдается его разложение в спектр. Это явление объясняется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		интерференцией света
2)		дисперсией света
3)		дифракцией света
4)		поляризацией света

Задание №23 волновая оптика

Какое выражение определяет предельный угол полного внутреннего отражения для луча света, идущего из среды с абсолютным показателем преломления n_1 в среду с абсолютным показателем n_2 ($n_1 > n_2$)

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$\sin i_{\text{пред}} = \frac{n_2}{n_1}$
2)		$\sin i_{\text{пред}} = \frac{n_1}{n_2}$
3)		$\sin i_{\text{пред}} = \frac{n_2 - n_1}{n_1}$

4)	$\sin i_{\text{пред}} = \frac{1}{n_1}$
5)	$\sin i_{\text{пред}} = \frac{1}{n_2}$

Задание №24 волновая оптика

На белом экране нарисован зеленый квадрат. Наблюдатель смотрит через красное стекло. При этом он увидит:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	черный квадрат на зеленом фоне
2)	синий квадрат на зеленом фоне
3)	черный квадрат на красном фоне
4)	красный квадрат на черном фоне

Задание №25 волновая оптика

Какое из нижеприведенных условий является необходимым для наблюдения дифракционной картины?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	Размеры препятствия много больше амплитуды волны.
2)	Размеры препятствия много меньше амплитуды волны.
3)	Размеры препятствия сравнимы с амплитудой волны.
4)	Размеры препятствия больше длины волны.
5)	Размеры препятствия сравнимы с длиной волны.

Задание №26 волновая оптика

Условие максимума при дифракции на дифракционной решетке определяется выражением:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	$d \sin \varphi = m\lambda$
2)	$d \sin \varphi = \frac{2m+1}{2} \lambda$
3)	$d \sin \varphi = 2m\lambda$
4)	$2d \sin \varphi = m\lambda$
5)	правильной формулы нет

Задание №27 волновая оптика

Одной из 6 основных единиц СИ является:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	ЛМ
2)	КД
3)	ЛК
4)	Вт

5)		Н
----	--	---

Задание №28 волновая оптика

Источник света, сила света которого одинакова по всем направлениям, называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		ламбертовским
2)		изотропным
3)		анизотропным
4)		точечным

Задание №29 волновая оптика

Источник света, яркость которого одинакова по всем направлениям, называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		ламбертовским
2)		изотропным
3)		анизотропным
4)		точечным

Задание №30 волновая оптика

Источник света, размерами которого в условиях задачи можно пренебречь, называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		ламбертовским
2)		изотропным
3)		анизотропным
4)		точечным

Задание №31 волновая оптика

Закон обратных квадратов имеет вид:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$E = \frac{I \cos i}{r^2}$
2)		$E = \frac{I}{\cos i r^2}$
3)		$I = \frac{E \cos i}{r^2}$
4)		$I = \frac{E}{\cos i r^2}$

Задание №32 волновая оптика

Огибание волнами препятствий, соизмеримых с длиной волны, доказывает...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		волновую природу света
2)		что свет представляет собой поток квантов

3)		двойственность природы света
4)		что природа света до конца не изучена

Задание №33 волновая оптика

Дифракция сферических волн называется дифракцией...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		Фраунгофера
2)		Френеля
3)		Гюйгенса
4)		Малюса
5)		Брюстера

Задание №34 волновая оптика

Дифракция плоских волн называется дифракцией...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		Фраунгофера
2)		Френеля
3)		Гюйгенса
4)		Малюса
5)		Брюстера

Задание №35 волновая оптика

Зависимость абсолютного показателя преломления вещества от частоты падающего света называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		явлением дифракции
2)		явлением поляризации
3)		явлением интерференции
4)		явлением дисперсии

Задание №36 волновая оптика

Огибание световыми волнами препятствий, соизмеримых с длиной волны, называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		явлением дифракции
2)		явлением поляризации
3)		явлением интерференции
4)		явлением дисперсии

Задание №37 волновая оптика

Явление наложения когерентных волн, при котором происходит ослабление или усиление интенсивности света, называется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		явлением дифракции
2)		явлением поляризации

3)		явлением интерференции
4)		явлением дисперсии

Задание №38 волновая оптика

Сила света измеряется в...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		кД
2)		лм
3)		лк
4)		кД/м ²
5)		Вт/м ²

Задание №39 волновая оптика

Световой поток измеряется в...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		кД
2)		лм
3)		лк
4)		кД/м ²
5)		Вт/м ²

Задание №40 волновая оптика

Освещенность измеряется в...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		кД
2)		лм
3)		лк
4)		кД/м ²
5)		Вт/м ²

Задание №41 волновая оптика

Яркость измеряется в...

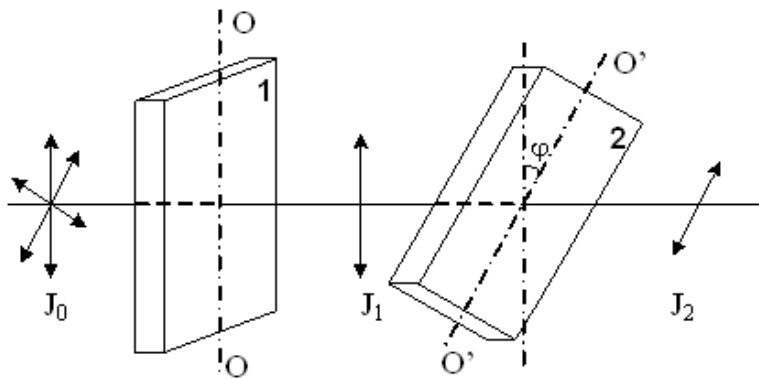
Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		кД
2)		лм
3)		лк
4)		кД/м ²
5)		Вт/м ²

Задание №42 волновая оптика

На пути естественного света помещены две пластинки турмалина. После прохождения пластинки **1** свет полностью поляризован. Если I_1 и I_2 – интенсивности света,

прошедшего пластинки 1 и 2 соответственно, и $I_2 = \frac{I_1}{4}$, тогда угол между направлениями OO и $O'O'$ равен...



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	<input type="checkbox"/>	60°
2)	<input type="checkbox"/>	90°
3)	<input type="checkbox"/>	45°
4)	<input type="checkbox"/>	30°

Задание №43 волновая оптика

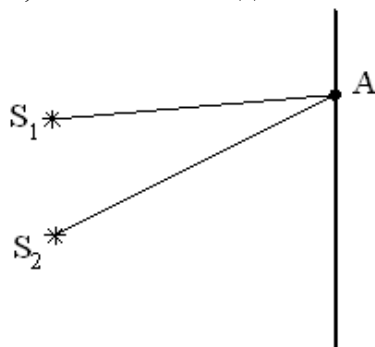
Из предложенных свойств выберите те, которые доказывают волновую природу света:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	<input type="checkbox"/>	дисперсия, интерференция, поляризация, дифракция
2)	<input type="checkbox"/>	дисперсия, фотоэффект, поляризация, дифракция
3)	<input type="checkbox"/>	дисперсия, интерференция, поляризация, фотоэффект
4)	<input type="checkbox"/>	дисперсия, интерференция, фотоэффект, дифракция

Задание №44 волновая оптика

Для т. А оптическая разность хода лучей от двух когерентных источников S_1 и S_2 равна $1,2 \text{ мкм}$. Если длина волны в вакууме 600 нм , то в т.А будет наблюдаться...



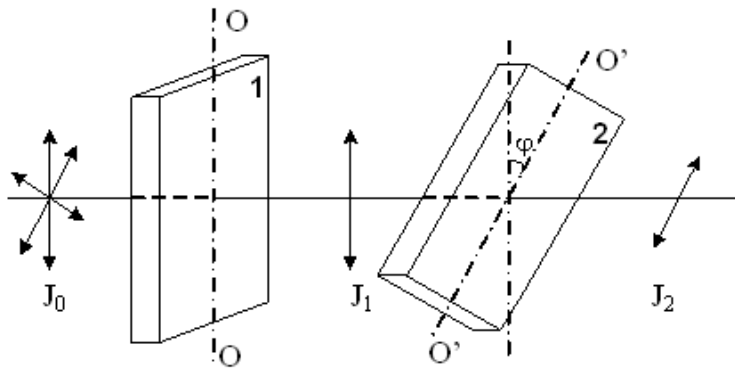
Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	<input type="checkbox"/>	максимум интерференции, так как разность хода равна четному числу половолн
2)	<input type="checkbox"/>	максимум интерференции, так как разность хода равна нечетному числу половолн
3)	<input type="checkbox"/>	минимум интерференции, так как разность хода равна четному числу

		полуволн
4)		минимум интерференции, так как разность хода равна нечетному числу полуволн

Задание №45 волновая оптика

На пути естественного света интенсивностью I_0 помещены две пластинки турмалина. После прохождения пластинки **1** свет полностью поляризован. Если угол φ между направлениями OO и $O'O'$ равен 60° , 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 №46 волновая оптика

Разность хода двух волн, испущенных когерентными источниками с одинаковой начальной фазой, до данной точки равна $\lambda/2$. Амплитуда колебаний в каждой волне равна a . Тогда амплитуда A результирующего колебания в этой точке вследствие интерференции волн равна

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	$A = 0$
2)	$A = a$
3)	$A = 2a$
4)	$0 < A < a$
5)	$0 < A < 2a$

Задание №47 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)		0,5
2)		5000
3)		500
4)		1000
5)		200

Задание №48 волновая оптика

Дифракционная решетка шириной 4 см имеет 2000 штрихов и освещается нормально падающим не монохроматическим светом. На экране, удаленном на расстояние 50 см, максимум второго порядка удален от центрального на 3,35 см. Найти длину волны света.

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		0,560 мкм
2)		500 нм
3)		600 нм
4)		0,67 мкм

Приложение 8.

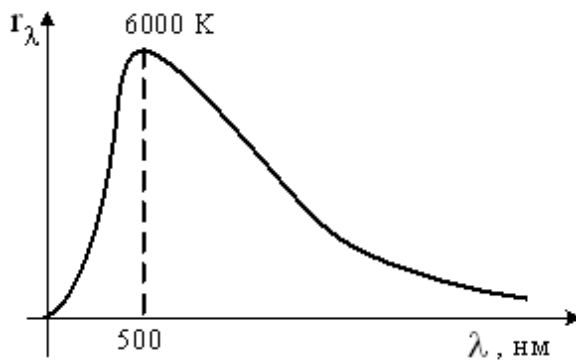
MyTestXPro
НЕЗАРЕГИСТРИРОВАННАЯ ВЕРСИЯ
<http://mytest.klyaksa.net>

Тест: "Квантовая оптика".

Тестируемый: _____ Дата: _____

Задание №1 квантовая оптика

На рисунке показана кривая зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от длины волны при $T = 6000\text{K}$. Если температуру тела уменьшить в 4 раза, то длина волны, соответствующая максимуму излучения абсолютно черного тела, ...

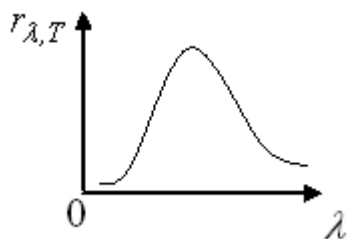


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		увеличится в 2 раза
2)		уменьшится в 4 раза
3)		увеличится в 4 раза
4)		уменьшится в 2 раза

Задание №2 квантовая оптика

На рисунке изображен спектр излучения абсолютно черного тела при температуре T . При температуре T_1 площадь под кривой увеличилась в 16 раз. Температура T_1 равна ...



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$4T$
2)		$2T$
3)		$\frac{T}{2}$

4)	$\frac{T}{4}$
----	---------------

Задание №3 квантовая оптика

Чему равно задерживающее напряжение для фотоэлектронов, вырываемых с поверхности металла светом с энергией фотонов $7,8 \cdot 10^{-19}$ Дж, если работа выхода из этого металла $3 \cdot 10^{-19}$ Дж?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	2 В
2)	3 В
3)	4 В
4)	4,8 В
5)	7,8 В

Задание №4 квантовая оптика

«Красная граница» для данного фотоэлемента, соответствует длине волны зеленого цвета. Как измениться скорость вылетающих фотоэлектронов при увеличении интенсивности излучения в четыре раза и замене излучения на частоту, соответствующей красному цвету?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	Увеличится в четыре раза
2)	Не изменится
3)	Увеличится в два раза
4)	Уменьшится в четыре раза
5)	Фотоэффект не возникает

Задание №5 квантовая оптика

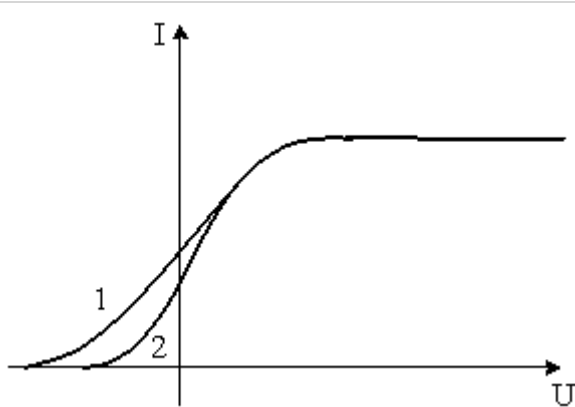
Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$h\nu = A_{\text{вых}} - \frac{mv^2}{2}$
2)	$h\nu = A_{\text{вых}}$
3)	$h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{mv^2}{2}$
4)	$h\nu + A_{\text{вых}} = \frac{mv^2}{2}$

Задание №6 квантовая оптика

На рисунке представлены две вольт-амперные характеристики вакуумного фотоэлемента. Если E – освещенность фотокатода, а ν – частота падающего на него света, то для кривых 1 и 2 справедливы следующие утверждения...

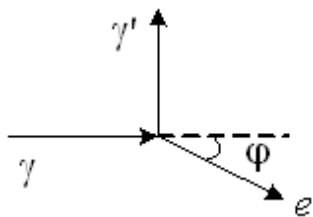


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\nu_1 > \nu_2, E_1 = E_2$
2)	$\nu_1 < \nu_2, E_1 = E_2$
3)	$\nu_1 = \nu_2, E_1 < E_2$
4)	$\nu_1 = \nu_2, E_1 > E_2$

Задание №7 квантовая оптика

На рисунке показаны направления падающего фотона γ , рассеянного фотона γ' и электрона отдачи (e). Угол рассеяния 90° , направление движения электрона отдачи составляет с направлением падающего фотона угол $\varphi = 30^\circ$. Если импульс падающего фотона P_ϕ , то импульс рассеянного фотона равен...



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$1,5\sqrt{3} P_\phi$
2)	$0,5 P_\phi$
3)	$\sqrt{3} P_\phi$
4)	$P_\phi / \sqrt{3}$

Задание №8 квантовая оптика

Какой импульс у фотона, энергия которого равна 3 эВ?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	$1,6 \cdot 10^{-26}$ кг·м/с
2)	$0,6 \cdot 10^{-27}$ кг·м/с

3)		$1,6 \cdot 10^{-27}$ кг·м/с
4)		$3,6 \cdot 10^{-27}$ кг·м/с
5)		$1,6 \cdot 10^{-28}$ кг·м/с

Задание №9 квантовая оптика

Пары некоторого металла в разрядной трубке начинают излучать свет при напряжении на электродах 9,9 В. Во сколько раз длина волны возникающего излучения меньше одного микрометра?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		1
2)		3
3)		5
4)		6
5)		8

Задание №10 квантовая оптика

Чему равно задерживающее напряжение для фотоэлектронов, вырываемых с поверхности металла светом с энергией фотонов $7,8 \cdot 10^{-19}$ Дж, если работа выхода из этого металла $3 \cdot 10^{-19}$ Дж?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		2 В
2)		3 В
3)		4 В
4)		5 В
5)		6 В

Задание №11 квантовая оптика

Три металла работа выхода которых 1,2 эВ, 1,51 эВ и 3 эВ соответственно, освещается излучением, длина волны которого 828 нм. При освещении какого или каких из вышеприведенных металлов будет наблюдаться фотоэффект?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		только 1
2)		только 2
3)		только 3
4)		1 и 2
5)		2 и 3

Задание №12 квантовая оптика

«Красная граница» фотоэффекта равна 9 нм. Какова максимальная кинетическая энергия вылетающих фотоэлектронов, если «красная граница»

фотоэффекта в 1,3 раза больше длины волны вызвавшего фотоэффект?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	$6,63 \cdot 10^{-17}$ Дж
2)	$6,63 \cdot 10^{-18}$ Дж
3)	$13,26 \cdot 10^{-18}$ Дж
4)	$25,74 \cdot 10^{-17}$ Дж
5)	$47,52 \cdot 10^{-18}$ Дж

Задание №13 квантовая оптика

При увеличении частоты излучения падающего на фотокатод в три раза, задерживающее напряжение увеличилось на 4,4 В. Определить наибольшую частоту, при которой для данного элемента еще возможен фотоэффект во втором случае?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	$0,53 \cdot 10^{15}$ Гц
2)	$15,9 \cdot 10^{15}$ Гц
3)	$4 \cdot 10^{15}$ Гц
4)	$1,6 \cdot 10^{15}$ Гц
5)	$2 \cdot 10^{15}$ Гц

Задание №14 квантовая оптика

Определить длину волны соответствующей "красной границе", если при освещении поверхности металла излучением, длина волны которого 600 нм, энергия вылетающих электронов составляет одну третью часть энергии фотонов, падающих на эту поверхность.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	400 нм
2)	900 нм
3)	1200 нм
4)	200 нм
5)	750 нм

Задание №15 квантовая оптика

В прозрачной среде распространяются световые кванты энергией $1,1 \cdot 10^{-19}$ Дж, соответствующая им длина волны $12 \cdot 10^{-7}$ м. Определить скорость распространения квантов в этой среде.

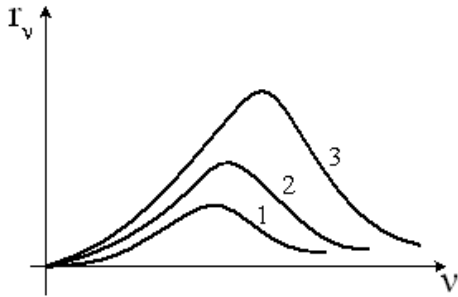
Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	10^8 м/с
2)	$2 \cdot 10^8$ м/с
3)	$2 \cdot 10^7$ м/с

4)		$3 \cdot 10^8$ м/с
5)		$4 \cdot 10^7$ м/с

Задание №16 квантовая оптика

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

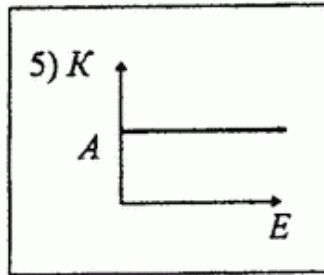
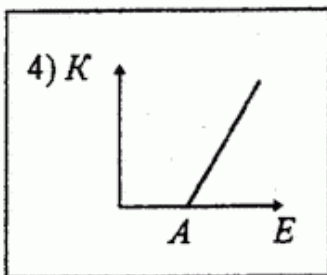
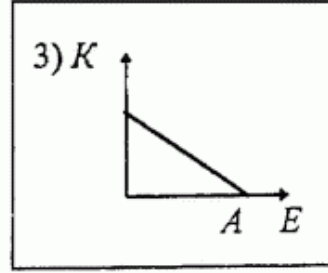
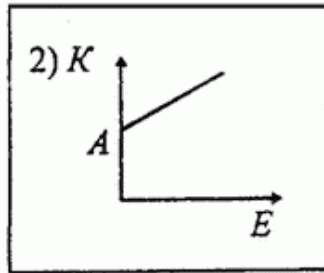
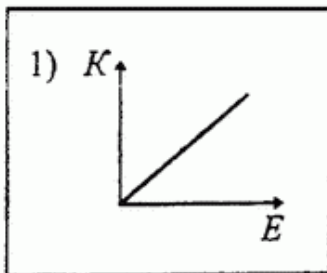


Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)		1
2)		2
3)		3

Задание №17 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)		1
2)		2

3)		3
4)		4
5)		5

Задание №18 квантовая оптика

Фотоэффект состоит в

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		Упругом рассеянии фотонов свободными электронами
2)		Поглощении фотона атомом с испусканием электрона
3)		Поглощении фотона атомным ядром
4)		Поглощении фотонов свободными электронами

Задание №19 квантовая оптика

По какой из нижеприведенных формул, можно рассчитать импульс фотона p ? (ε - энергия фотона; c - скорость света)

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		$p = \varepsilon c$
2)		$p = \varepsilon c^2$
3)		$p = \frac{c}{\varepsilon}$
4)		$p = \frac{c^2}{\varepsilon}$
5)		$p = \frac{\varepsilon}{c}$

Задание №20 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)		Уменьшится в четыре раза.
3)		Увеличится в два раза.
4)		Уменьшится в два раза.
5)		Не изменится.

Задание №21 квантовая оптика

Какое из нижеприведенных утверждений (для данного электрода) справедливо?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	Работа выхода зависит от длины волны падающего излучения.
2)	«Запирающее» напряжение зависит только от работы выхода.
3)	Увеличение длины волны падающего излучения приводит к увеличению скорости вылетающих фотоэлектронов.
4)	Максимальная скорость вылетающих фотоэлектронов, зависит только от работы выхода.
5)	Увеличение частоты падающего излучения, приводит к увеличению скорости фотоэлектронов.

Задание №22 квантовая оптика

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

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №23 квантовая оптика

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

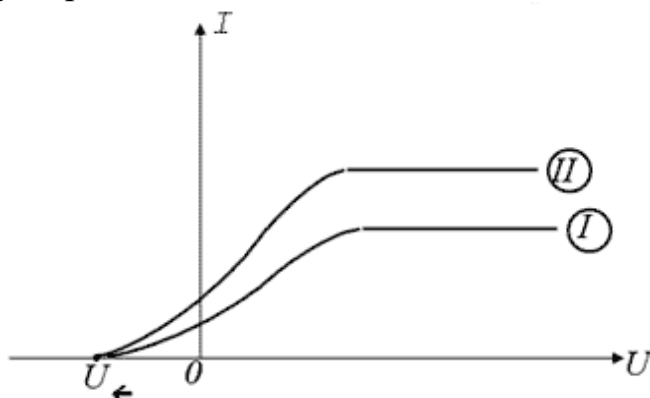
Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №24 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)	Интенсивность излучения второго меньше, чем первого.
3)	Частота излучения второго больше чем первого.
4)	Частота излучения второго меньше чем первого.
5)	Характеристики источников одинаковы.

Задание №25 квантовая оптика

Для произвольной частоты и температуры отношение спектральной излучательной способности любого непрозрачного тела к его спектральной поглотительной способности одинаково. Это формулировка:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	закона отражения
2)	закона Кирхгофа
3)	второго постулата Бора
4)	закона Эйнштейна

Задание №26 квантовая оптика

Выберите правильную формулировку закона взаимосвязи массы и энергии:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$E = mc^2$
2)	$E = m/c^2$

3)	$E = \frac{mc^2}{2}$
4)	$E = m^2c$

Задание №27 квантовая оптика

Энергия фотона выражается формулой:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\varepsilon = h\nu$
2)	$\varepsilon = h\omega$
3)	$\varepsilon = h\nu^2$
4)	$\varepsilon = h/p$

Задание №28 квантовая оптика

Минимальная порция энергии, излучаемой или поглощаемой телом, называется:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	атомом
2)	квантом
3)	корпускулой
4)	эфиром
5)	кварком

Задание №29 квантовая оптика

Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание №30 квантовая оптика

Красная граница фотоэффекта — это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	максимальная длина волны излучения, при которой еще
----	---

	наблюдается фотоэффект
2)	минимальная длина волны излучения, при которой еще наблюдается фотоэффект
3)	максимальная частота излучения, при которой наблюдается фотоэффект
4)	минимальная интенсивность света, вызывающая фотоэффект

Задание №31 квантовая оптика

Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов зависит от ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	напряжения между катодом и анодом
2)	интенсивности падающего излучения
3)	частоты падающего света
4)	фототока насыщения

Задание №32 квантовая оптика

Эффект увеличения длины волны рассеянного излучения называется:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	эффектом Комптона
2)	эффектом Доплера
3)	эффектом Вавилова-Черенкова
4)	эффектом Гюйгенса
5)	эффектом Френеля

Задание №33 квантовая оптика

Закон Стефана-Больцмана для излучения абсолютно черного тела имеет вид:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\varepsilon_T = \sigma T^4$
2)	$\varepsilon_{\nu, T} = \sigma T^4$
3)	$\varepsilon_T = h\nu$
4)	$\lambda_{\max} T = b$

Задание №34 квантовая оптика

Закон смещения Вина для излучения абсолютно черного тела имеет вид:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\varepsilon_T = \sigma T^4$
----	------------------------------

2)	$\varepsilon_{\nu, T} = \sigma T^4$
3)	$\varepsilon_T = h\nu$
4)	$\lambda_{\max} T = b$

Задание №35 квантовая оптика

Формула Планка, определяющая энергию фотона, имеет вид:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\varepsilon_T = \sigma T^4$
2)	$\varepsilon_{\nu, T} = \sigma T^4$
3)	$\varepsilon = h\nu$
4)	$\lambda_{\max} T = b$

Задание №36 геометрическая оптика

Оптическая сила собирающей линзы, фокусное расстояние которой 25 см, равна

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	40 дптр
2)	4 дптр
3)	25 дптр
4)	0,25 дптр
5)	0,04 дптр

Задание №37 геометрическая оптика

К плоскому зеркалу перпендикулярно его поверхности приближается точечный источник света со скоростью 3 м/с. С какой скоростью изображение источника приближается к данному источнику?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	3 м/с
2)	6 м/с
3)	9 м/с
4)	1,5 м/с
5)	2,25 м/с

Задание №38 геометрическая 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 10°
2)		на 20°
3)		на 30°
4)		на 60°
5)		на 5°

Задание №39 геометрическая оптика

Предмет находится на расстоянии 20 см от собирающей линзы с оптической силой 4 дптр. Найдите расстояние (в см) от изображения до предмета.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		60
2)		40
3)		80
4)		100
5)		20

Задание №40 геометрическая оптика

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

Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №41 геометрическая оптика

Предмет расположен между фокусом и двойным фокусным расстоянием рассеивающей линзы. При этом его изображение будет:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		мнимым уменьшенным
2)		мнимым увеличенным
3)		действительным уменьшенным
4)		действительным увеличенным

Задание №42 геометрическая оптика

Стекланную плосковыпуклую линзу ($n_{\text{стекла}} = 1.4$) погрузили в жидкость ($n_{\text{ж}} = 1.3$). При этом:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		фокусное расстояние уменьшится
2)		фокусное расстояние не изменится

3)	фокусное расстояние увеличится
4)	линза из собирающей превратится в рассеивающую

Задание №43 геометрическая оптика

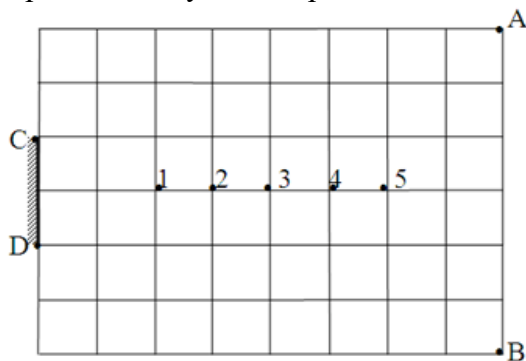
На плоское зеркало падает горизонтально распространяющийся луч света. Под каким углом к вертикали расположено это зеркало, если отражённый от зеркала луч распространяется вертикально вниз?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	30°
2)	45°
3)	15°
4)	22,5°
5)	60°

Задание №44 геометрическая оптика

В какой из нижеуказанных точек необходимо поместить точечный источник S, чтобы отражённые лучи от зеркала DC, смогли бы осветить только участок АВ?



Выберите один из 5 вариантов ответа:

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

Задание №45 геометрическая оптика

На линзу падает пучок монохроматических лучей соответствующих желтому цвету и после преломления в линзе пересекает главную оптическую ось в точке F. Какое из нижеприведенных утверждений будет справедливо, если на ту же линзу будет падать параллельно главной оптической оси пучок лучей полученных от обычной электрической лампы?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	Оранжевая и синяя компонента данного пучка пересекут главную оптическую ось в той же точке F
2)	Оранжевая и синяя компонента данного пучка пересекут главную оптическую ось слева от точки F

3)	Оранжевая и синяя компонента данного пучка пересекут главную оптическую ось справа от точки F.
4)	Оранжевая компонента слева от точки F, синяя - справа.
5)	Оранжевая компонента справа от точки F, синяя - слева.

Задание №46 геометрическая 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 перпендикуляром, восстановленным в точку падения луча
3)	угол между преломленным лучом и границей поверхности раздела сред
4)	угол между падающим лучом и границей раздела двух сред

Задание №47 геометрическая оптика

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

Задание №48 геометрическая оптика

Углом отражения называют:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

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

Задание №49 геометрическая оптика

Если в точке изображения пересекаются продолжения лучей, а не сами лучи пучка, то изображение

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	прямое
2)	симметричное
3)	мнимое
4)	перевернутое
5)	действительное

Задание №50 геометрическая оптика

Если в точке изображения пересекаются сами лучи пучка, а не продолжения лучей, то изображение:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		прямое
2)		симметричное
3)		мнимое
4)		перевернутое
5)		действительное

Задание №51 геометрическая оптика

Прозрачное тело, ограниченное с двух сторон сферическими поверхностями и отличающееся по оптической плотности от окружающей среды, называется:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		вогнутым зеркалом
2)		выпуклым зеркалом
3)		линзой
4)		параболоидом
5)		сфероидом

Задание №52 геометрическая оптика

Точка пересечения фокальной плоскости с главной оптической осью называется:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		главным фокусом
2)		центром криволинейной поверхности
3)		двойным фокусом
4)		побочным фокусом
5)		главным оптическим центром

Задание №53 геометрическая оптика

Точка пересечения фокальной плоскости с побочной оптической осью называется:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		главным фокусом
2)		центром криволинейной поверхности
3)		двойным фокусом
4)		побочным фокусом
5)		главным оптическим центром

Задание №54 геометрическая 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)		54°
----	--	-----

2)		35°
3)		45°
4)		108°
5)		36°

Задание №55 геометрическая оптика

На плоское зеркало АВ от точечного источника S падают лучи, образующие с краями зеркала углы в 45°. Определить длину зеркала, если расстояние между источником и его изображением 20 см.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		0,1 м
2)		0,4 м
3)		0,14 м
4)		0,2 м
5)		0,07 м

Задание №56 геометрическая 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 4 вариантов ответа:

1)		0,12 м
2)		12 м
3)		0,83 м
4)		0,083 м

Примерные контрольные задания

1. Длина волны света, соответствующего красной линии водорода в вакууме, составляет $\lambda = 656,3\text{нм}$. Определите длину волны этого же света в стекле, если показатель преломления стекла для этих лучей $n = 1,51$.
2. Определите световой поток от источника, сила света которого равна 400кд , падающий на площадку 20см^2 , расположенную перпендикулярно к падающим лучам на расстоянии 4м .
3. Лампы уличного освещения подвешены на высоте 10м , расстояние между столбами 40м . Определите силу света необходимую для того, чтобы освещенность в точке посередине расстояния между фонарями была равна $0,2\text{лк}$.
4. Определите силу света точечного источника, находящегося в центре сферы радиусом 85см и испускающего на поверхность этой сферы площадью $1,5\text{м}^2$ световой поток 360Лм .
5. Определите силу света свечи, яркость пламени которой равна $5 \cdot 10^3\text{кд/м}^2$, а площадь поперечного сечения пламени 2см^2 .
6. Определите, какова сила света электрической лампочки, если освещенность точки фасада здания, находящегося на расстоянии 10м от нее $1,2\text{лк}$, а угол падения лучей 42° .
7. Два источника света силой 100кд и 50кд расположены на расстоянии $2,4\text{м}$ друг от друга. Определите, на каком расстоянии от первого источника необходимо поместить непрозрачный экран, чтобы он был одинаково освещен с обеих сторон.
8. Белый луч падает на пленку под углом 30° ($n = 1,33$). Определите, какую наименьшую толщину должна иметь мыльная пленка, чтобы отраженные лучи имели красную окраску ($\lambda = 0,63\text{мкм}$).
9. Для получения колец Ньютона используют плосковыпуклую линзу. Освещая ее монохроматическим светом с длиной волны $0,6\text{мкм}$, установили, что расстояние между пятым и шестым светлым кольцом в отраженном свете равно $0,56\text{мкм}$. Определите радиус кривизны линзы.
10. На пленку глицерина ($n = 1,47$) толщиной $0,1\text{мкм}$ падает белый свет. Определите длину волны в отраженном свете, если угол падения лучей 45° .

11. Определите длину отрезка на котором укладывается столько же длин волн монохроматического света в вакууме, сколько их укладывается на отрезке 5мм в стекле ($n = 1,5$).
12. Два параллельных световых пучка, отстоящих друг от друга на расстоянии на расстоянии 5см, падают на кварцевую призму ($n = 1,49$) с преломляющим углом 25° . Определите оптическую разность хода этих пучков на выходе их из призмы.
13. Определите красную границу фотоэффекта для металла с работой выхода 2эВ.
14. Определите наибольшую длину световой волны, при которой может наблюдаться фотоэффект для платины. Работа выхода электронов для платины равна $1,008 \cdot 10^{-18}$ Дж.
15. Определите максимальную скорость электрона, вылетевшего из цезия при освещении его светом с длиной волны 400нм. Работа выхода электронов для цезия равна $3,04 \cdot 10^{-19}$ Дж.
16. Определите максимальную скорость фотоэлектронов, вырываемых с поверхности металла, если фототок прекращается при задерживающем напряжении 3,7В.
17. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 500нм. Определите минимальное значение энергии фотона, вызывающего фотоэффект.
18. Определите работу выхода электронов из вольфрама, если красная граница фотоэффекта для него 275нм.
19. Задерживающее напряжение для платиновой пластинки ($A_{\text{вых}} = 6,3\text{эВ}$) составляет 3,7в. При тех же условиях для другой пластинки задерживающее напряжение равно 5,3В. Определите работу выхода электронов из этой пластинки.
20. Определите до какого потенциала зарядится уединенный серебряный шарик ($A_{\text{вых}} = 4,7\text{эВ}$) при облучении его ультрафиолетовым светом длиной волны 208нм.