

*Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

Направление 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).
Профили Химия, Биология.

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

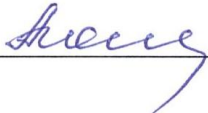
Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили химия, биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016г., N 91, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили химия, биология, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017г., протокол №11.

Составители: Туриев А.М., Березов А.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и астрономии
(протокол № 9 от «30» июня 2016 г.)

Заведующий кафедрой  Зембатов Х.Б.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол № 14 от «01» июля 2016 г.)

Председатель  Агаева Ф.А.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	2	
Лекции	16 ч.	
Практические (семинарские) занятия		
Лабораторные занятия	34 ч.	
Консультации		
Итого аудиторных занятий	50 ч.	
Самостоятельная работа	22 ч.	
Курсовая работа		
Форма контроля		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Общее количество часов	72 ч.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс		

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование у студентов общего физического мировоззрения, охватывающего физику от классической механики до релятивистской и квантовой теории;
- формирование взаимосвязанного представления о процессах и явлениях, происходящих в природе
- развитие научного образа мышления, способностей видеть физическое содержание проблемы;
- развитие навыков физических методов исследования.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б1.В.06. Вариативная часть.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в средней школе в результате освоения курсов: «Физика», «Математика» и т.д.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- структуру курса «Физика», основных вопросов соответствующих разделов курса;
- язык курса «Физика, т.е. знания физических понятий и формулировок законов;
- основных положений и границ применимости существующих физических теорий;

- содержание и математическое отображение основных законов;

Уметь:

- Ставить цели, задачи и определять методы изучения каждого раздела курса «Общей физики» и всего предмета в целом.
- Обладать целостной системой знаний, формирующих физическую картину окружающего мира.
- Формировать физические законы и теории с применением адекватного математического аппарата, количественного описания свойств модельных систем.
- Строить физические модели и решать конкретные задачи заданной степени сложности.
- Последовательно излагать изученный материал, двигаясь при этом от рассмотрения более простых форм, движения материи к более сложным.
- Самостоятельно ставить цели деятельности и планировать способы их достижения
- Научиться планировать и уметь проверять эксперимент, анализировать получаемые экспериментальные результаты.
- Измерять определенной точностью различные физические величины, определять погрешности при прямых и косвенных измерениях.

Владеть:

- Навыками проведения учебного и научного эксперимента, то предполагает ознакомление с приборами и методами измерений;
- Навыками самостоятельной работы с учебной и, патентной и научной литературой;
- Научно правильно формулировать и решать поставленные в практикуме задачи как теоретического так и практического характера;
- Научиться и соблюдать требования безопасной работы в физическом практикуме.
- Способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения.

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л	лаб	Содержание	Часы		min	max	
1	Введение. Физика как наука. Предмет, изучаемый физикой. Материя и движение. Эксперимент и теория в физических исследованиях. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Относительность движения. Системы отсчёта. Координатная и векторные формы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость, ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Кинематика движения по криволинейной траектории.	2	2	Движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение и их связь с линейными характеристиками движения.	1	Устный опрос	1	2	1, 4,6,7
2			2	Взаимодействие материальных тел. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Преобразования Галилея. Следствия из преобразований Лоренца	1	Устный опрос	1	2	1,4,6,7
3	Законы Ньютона. Масса, сила. Уравнение движения. Динамика вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси. Момент инерции, момент силы. Уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции твёрдых тел	2	2	Свободное падение тел. Движение тела брошенного вертикально вверх.	1	Устный опрос	1	2	1,4,6,7

	разной формы. Теорема Штейнера. Понятие замкнутой системы. Импульс материальной точки, системы материальных точек.								
4	.		2	Силы в классической механике Опытные законы идеального газа. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Вакуум и методы его получения.	1	Устный опрос	1	4	1,4,5,6,7
5	Колебательное движение. Гармонические колебания и их характеристики. Энергия гармонического осциллятора. Уравнение колебания модельных систем (груз на пружине, математический и физический маятники). Вынужденные колебания. Волны, фронт волны. Уравнение волны.	2	2	Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.	1		1	3	5,6,7
6			2	Условие равновесия тел имеющих ось вращения. Плечо силы, рычаг. Энергия, работа и мощность механической системы.	1	Устный опрос	1	3	5,6,7
7	Основы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Количество теплоты. Теплоемкость. Закон распределения энергии по степеням свободы. 1-ый закон (начало) термодинамики. Циклические процессы. Цикл Карно. КПД цикла Карно и тепловой машины. 2-ой закон (начало) термодинамики. Понятие энтропии. Границы применимости 2-ого закона термодинамики.	2	2	Затухающие колебания и их характеристики Явление интерференции. Стоячие волны, звуковые волны.	1	Устный опрос	1	3	1,4,7

8			2	Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы. Понятие «идеальный газ». Основное уравнение Клапейрона - Менделеева. Барометрическая формула.	1	Устный опрос	1	3	2,4,6,7
9	1-ая рубежная аттестация							25	
10			2	Насыщенный пар. Влажность воздуха. Смачивание, капиллярные явления. Тепловое расширения твёрдых тел.	1	Устный опрос	1	2	1,4,5,6,7
11	Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Диэлектрики в электрическом поле. Диполь. Дипольный момент. Вектор поляризации. Теорема Гаусса. Вектор электрической индукции. Закон Ома для участка цепи. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для цепи, содержащего источник тока. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа.	2	2	Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Работа и мощность электрического поля. Закон Ленца - Джоуля.	1	Устный опрос	1	2	2,5,6
12			2	Магнитные свойства вещества. Молекулярные токи. Диа-, пара- и ферромагнетики. Электропроводимость твердых тел. Зависимость сопротивления металлов от температуры.	1	Устный опрос	1	3	2,4,5,6

13	Переменный ток. Закон Ома для цепей переменного тока с омическим сопротивлением, емкостью и индуктивностью. Реактивное сопротивление. Мощность переменного тока. Колебательный контур. Свободные колебания. Затухающие, вынужденные колебания. Явление резонанс. Понятие вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной форме. Электромагнитная волна.	2	2	Полупроводники. Электронная и дырочная проводимости, р-п переходы. Диоды, транзисторы. Эффект Холла.	1	Устный опрос	1	3	2,4,5,6
14			2	Токи в газах. Ионизация газов. Газоразрядная плазма. Тлеющий, дуговой и коронный разряды. Масспектрометр. Токи в электролитах. Законы Фарадея.	2	Устный опрос	1	3	2,4,5,6
15	Интерференция световых волн. Разность хода. Условие интерференционных максимумов и минимумов. Интерференция в тонких пленках. Просветление оптики. Интерференционные приборы - интерферометр Майкельсона. Двойное лучепреломление. Поляризация при двойном лучепреломлении. Вращение плоскости поляризации в кристаллических телах. Сахараметрия.	2	2	Полное внутреннее отражение. Оптические явления в атмосфере. Радуга. Миражи Бипризмы, билинзы. Применение интерференционных приборов. Кольца Ньютона.	1	Устный опрос	1	3	2,4,5,6
16			2	Зонная пластинка. Дифракция Фраунгофера. Естественный и поляризованный	2	Устный опрос	1	3	2,4,5,6

				свет. Закон Малюса. Построение изображений в собирающей и вогнутой линзах.					
17	Закон Кирхгофа, Стефана- Больцмана, Вина. Формула Планка и Релея- Джинса. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Пирометрия. Боровская теория атома. Опыты Франка и Герца.		2	Шкала электромагнитных волн. Радиовещание. Телевидение.	2	Устный опрос	1	3	3,4,5,6
19	2-я рубежная аттестация							25	
	Всего	16	34		22			100	

6. Образовательные технологии

1. Лекции, лекции-беседы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

2. Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения, круглые столы, диспуты, семинары.

3. Практические занятия и лабораторные работы.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1-2	Теория ошибок, непосредственные и косвенные измерения.	Лабораторная работа	2		Семинар в диалоговом режиме
3-4	Измерение линейных размеров тел штангенциркулем и микрометром. Определение плотности твердых тел.	Лабораторная работа	2	Проведение поискового физического эксперимента	Проектная разработка
5-6	Исследование основного закона вращательного движения твердого тела на маятнике Обербека. Компьютерное моделирование: «Движение по окружности»	Лабораторная работа	2	Проведение поискового физического эксперимента	Проектная разработка
7	Определение коэффициента внутреннего трения методом Стокса.	Лабораторная работа	2	Проведение поискового физического эксперимента	Case-study
8	1-ая рубежная аттестация.		2		
9-10	Определение влажности воздуха при помощи психрометра и психрометрического гигрометра. Компьютерное моделирование: «Испарение и конденсация». 6. Изучение и получение вакуума.	Лабораторная работа	2	Проведение поискового физического эксперимента	Проектная разработка
11-12	Определение отношения теплоёмкости по способу Клемана-Дезорма.	Лабораторная работа	2	Проведение поискового физического эксперимента	Case-study
13-14	Определение коэффициента линейного расширения твёрдых тел	Лабораторная работа	2	Проведение поискового физического эксперимента	Проектная разработка
15-16	2-ая рубежная аттестация.				
17-18	Измерение емкости конденсатора методом моста Сотти.		4	Проведение поискового физического эксперимента	Диалог
19-20	Определение внутреннего сопротивления гальванометра с помощью моста Уитсона.	Лабораторная работа	4	Проведение поискового физического эксперимента	Проектная разработка

21-22	Определение диэлектрической и магнитной проницаемостей вещества.	Лабораторная работа	4	Проведение поискового физического эксперимента	Семинар в диалоговом режиме
23-24	Определение концентрации оптически активного вещества при помощи кругового поляризатора	Лабораторная работа	4	Проведение поискового физического эксперимента	Диалог
25-26	1-ая рубежная аттестация.				
27-28	СМ-3 Измерение показателя преломления жидкости при помощи рефрактометра ИРФ- 3.	Лабораторная работа	4	Проведение поискового физического эксперимента	Case-study
29-30	Определение концентрации вещества в растворе при помощи концентрационного фотоэлектрического колориметра КФК-2МП.	Лабораторная работа	4	Проведение поискового физического эксперимента	Проектная разработка
31-32	Получение голограмм по методу встречных световых пучков.	Лабораторная работа	4	Проведение поискового физического эксперимента	Case-study
33-34	Измерение высоких температур при помощи оптического пирометра с исчезающей нитью.	Лабораторная работа	4	Проведение поискового физического эксперимента	Проектная разработка
35-36	2-ая рубежная аттестация.		4		
	Всего		54		

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Перечень вопросов для самостоятельной работы приведен в таблице 5.1 , список необходимой литературы находящейся в библиотеке приведен в пункте 9. Дополнительная литература и методические указания к лабораторным и практическим занятиям находятся на кафедре физики и астрономии (ул. Маркуса 24 ауд.№10)

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФИЗИКА					
ФГОС 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Профили Химия, Биология.					
Цель дисциплины		Сформировать у студентов представление о физической картине мира и закрепить навыки работы с физическими приборами и оборудованием.			
Задачи		-- ознакомление целостной системой знаний, формирующих физическую картину окружающего мира. - изучение физических законов и теорий с применением адекватного математического аппарата, количественного описания свойств модельных систем. - строить физические модели и решать конкретные задачи заданной степени сложности. - самостоятельно ставить цели деятельности и планировать способы их достижения - овладение навыками измерять с определенной точностью различные физические величины, определять погрешности при прямых и косвенных измерениях.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;	знать: основные понятия физики: физическое тело и физические явления, а так же их характеристик – физических величин; - понятий измерения	Лекции, тренинги, консультации преподавателей; самостоятельная работа студентов	УО, Д, Л/р, К/р, ТД	Пороговый уровень: знает: - социальную значимость физики как науки и своей будущей профессии; - место физики в системе естественных наук и в жизни человеческого общества, тесную взаимосвязь физики с математикой;

		<p>физических величин, систем физических величин, их размерности и единиц измерения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию погрешностей измерения физических величин; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности; - применять физические законы для решения практических задач. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований. 			<p>Повышенный уровень:</p> <p><i>знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - социальную значимость физики как науки и своей будущей профессии учителя физики; - место физики в системе естественных наук и в жизни человеческого общества, - тесную взаимосвязь физики с математикой; - классификацию погрешностей измерения физических величин. <p><i>умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять физические законы для решения практических задач. <p><i>владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований.
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных,	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математических и естественно научных дисциплин в объеме, необходимом для профессиональной деятельности; - научные основы 	Лекции, тренинги, ситуационные задачи, консультации преподавателей; самостоятельная работа студентов	УО, Д, Л/р, К/р, ТД	<p>Пороговый уровень:</p> <p><i>знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин), используемые в профессиональной деятельности; <p><i>умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать физические, химические,

	представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей измерений в практической деятельности; уметь: - использовать математические и естественнонаучные методы для решения технологических задач; - использовать физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент в профессиональной деятельности; владеть: - методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов.			физико-химические и биологические методы для обеспечения качества и безопасности технологических процессов; владеет: - методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований; Повышенный уровень: <i>знает:</i> - основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин), необходимые для профессиональной деятельности; - научные основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей измерений; <i>умеет:</i> - использовать математические и естественнонаучные методы для решения проблем в практической деятельности; - применять достижения естественнонаучных дисциплин для организации технологических процессов; владеет: - методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований.
УК -1	Способен осуществлять	знать: - научные основы	Лекции, тренинги,	УО, Д,	Пороговый уровень: <i>знает:</i>

	поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей измерений в практической деятельности; уметь: - использовать физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент в профессиональной деятельности;	ситуационные задачи, консультации преподавателей; самостоятельная работа студентов	Л/р, К/р, ТД	<p>- основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин), используемые в профессиональной деятельности;</p> <p><i>владеет:</i></p> <p>- способностью применять достижения естественнонаучных дисциплин для организации технологических процессов;</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p><i>знает:</i></p> <p>- место физики в системе естественных наук и в жизни человеческого общества, тесную взаимосвязь физики с математикой;</p> <p><i>умеет:</i></p> <p>- применять физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент в профессиональной деятельности;</p> <p><i>-владеет:</i></p> <p>- методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований.</p>
--	---	--	--	--------------	--

Форма оценочного средства: устный опрос на семинарском занятии (УО), доклад на семинарском занятии (Д), выполнение лабораторных работ (Л/р), контрольная работа (К/р), тестирование в системе дистанционного обучения (ТД).

Текущий, промежуточный контроль знаний студентов

Перечень вопросов для 1 рубежной аттестации (аттестационная письменная контрольная работа) по дисциплине «Физика»

1. Механическое движение.
2. Скорость.
3. Ускорение.
4. Движение материальной точки вдоль криволинейной траектории.
5. Поступательное движение твердого тела.
6. Инерциальные системы отсчета. Закон инерции.
7. Сила и масса. Второй закон Ньютона.
8. Третий закон Ньютона.
9. Сила тяжести и вес.
10. Закон сохранения импульса.
11. Кинетическая энергия и работа.
12. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
13. Момент силы.
14. Закон Гука.
15. Мощность.

Вопросы к зачету по дисциплине «Физика»

1. Вращательное движение материальной точки.
2. Первый закона Ньютона в механике материальной точки.
3. Второй законы Ньютона в механике материальной точки.
4. Третий закон Ньютона в механике материальной точки.
5. Работа в механике материальной точки.
6. Энергия в механике материальной точки.
7. Мощность в механике материальной точки.
8. Законы сохранения энергии и импульса в классической механике.
9. Релятивистская механика. Основной закон релятивистской механики. Релятивистский закон сложения скоростей. Интервал между событиями в специальной теории относительности.
10. Релятивистская механика. Энергия покоя релятивистской частицы. Полная энергия релятивистской частицы. Релятивистское соотношение между полной энергией и импульсом тела.
11. Уравнение неразрывности для тока жидкости в трубке.
12. Уравнение Бернулли (закон сохранения энергии применительно к установившемуся течению идеальной жидкости). Статическое, гидростатическое и динамическое давление.
13. Экспериментальные уравнения диффузии (уравнение Фика). Формулы для коэффициента диффузии.
14. Экспериментальное уравнение теплопроводности (уравнение Фурье). Формула для коэффициента теплопроводности.
15. Экспериментальное уравнение для силы внутреннего трения или вязкости (уравнение Ньютона). Формула для коэффициента вязкости.
16. Преобразования Галилея в классической механике. Преобразования Лоренца в

релятивистской механике.

17. Объединенный газовый закон, связывающий давление p , объем V и абсолютную температуру T для данной массы газа $m = const$, для одного моля газа (уравнение Клайперона), для любого числа молей газа (уравнение Менделеева-Клайперона).
18. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
19. Опытные газовые законы (Гей-Люссака, Шарля, Бойля-Мариотта).
20. Первое начало термодинамики.
21. Второе начало термодинамики.
22. Третье начало термодинамики.
23. Энтропия S . Статистическое толкование энтропии S . Энтропия в адиабатическом процессе.
24. Энтропия S . Статистическое толкование энтропии S . Энтропия в изохорном и изобарическом, процессах.
25. Энтропия S . Статистическое толкование энтропии S . Энтропия в изотермическом процессе.
26. Опытные газовые законы. Закон Шарля
27. Опытные газовые законы. Закон Бойля-Мариотта).
28. Электростатическое поле. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле Закон Кулона.
29. Правила Кирхгофа для расчета электрических цепей.
30. Закон Джоуля-Ленца для проводника по которому течет ток.
31. Эффект Фарадея.
32. Законы Ома: для участка цепи; для участка цепи, содержащего э.д.с.; для замкнутой цепи, содержащей э.д.с.
33. Законы Ома: для участка цепи; для участка цепи, содержащего э.д.с.; для замкнутой цепи, содержащей э.д.с.
34. Переменный ток. Эффективные токи, напряжения, и мощности в цепи переменного тока. Индуктивное, емкостное, активное, реактивное и полное сопротивления в цепи переменного тока.
35. Магнетизм. Физические характеристики магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.
36. Явление электромагнитной индукции.
37. Сила Ампера. Сила Лоренца. Формула описывающая движение заряда под действием магнитного и электрического поля.
38. Явление самоиндукции.
39. Закон Ома для замкнутой цепи, содержащей э.д.с.
40. Закон Ома для участка цепи, содержащего э.д.с.
41. Законы Ома: для участка цепи; для участка цепи, содержащего э.д.с.; для замкнутой цепи, содержащей э.д.с.
42. Переменный ток. Эффективные токи, напряжения, и мощности в цепи переменного тока. Индуктивное, емкостное, активное, реактивное и полное сопротивления в цепи переменного тока.
43. Законы геометрической оптики (законы отражения, полного внутреннего отражения, преломления).
44. Интерференция световых волн. Условия интерференционного максимума и интерференционного минимума при сложении двух световых волн.
45. Дифракция световых волн (дифракция Френеля, дифракция Фраунгофера). Формула Вульфа-Бреггов для дифракции света на трехмерной решетке.
46. Дисперсия.
47. Поляризация световых волн. Закон Малюса для интенсивности света, прошедшего анализатор.
48. Рассеяние световых волн. Закон Релея для интенсивности рассеянного света.
49. Дифракция световых волн: дифракция Френеля, дифракция Фраунгофера.
50. Дифракция световых волн на трехмерной решетке. Формула Вульфа-Бреггов.
51. Эффект Керра. Двойное лучепреломление
52. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.
53. Постулаты Бора.

54. Правила отбора. Дефект массы ядра.
55. Законы радиоактивного распада.
56. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Неравенство Бора-Гейзенберга. Соотношение неопределенности Гейзенберга для волновых пакетов.
57. Фундаментальные взаимодействия. Значения безразмерных постоянных, характеризующих эти взаимодействия. Физические процессы и явления стоящие за этими взаимодействиями.
58. Правила смещения при α и β -радиоактивном распаде.
59. Оболочечная модель ядра. Магические ядра. Магические числа.
60. Фундаментальные взаимодействия: гравитационное взаимодействие. Значения безразмерной постоянной, характеризующей это взаимодействие. Физические процессы и явления, стоящие за этим взаимодействием.
61. Фундаментальные взаимодействия: сильное взаимодействие. Значения безразмерной постоянной, характеризующей это взаимодействие. Физические процессы и явления, стоящие за этим взаимодействием.
62. Фундаментальные взаимодействия: электромагнитное взаимодействие. Значения безразмерной постоянной, характеризующей это взаимодействие. Физические процессы и явления, стоящие за этим взаимодействием.
63. Фундаментальные взаимодействия: слабое взаимодействие. Значения безразмерной постоянной, характеризующей это взаимодействие. Физические процессы и явления, стоящие за этим взаимодействием.

8.2.1. Критерии формирования оценок.

Практические и лабораторные занятия призваны научить студента самостоятельно работать с литературой, анализировать поставленную задачу с точки зрения современной физики.

Целью лабораторных занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является: 1) знакомство с базовыми понятиями курса; 2) приобретение навыков работы с измерительными приборами; 3) выработка умения самостоятельно проводить эксперимент; 4) овладеть методиками измерения физических величин.

Критерии оценки: Балльная структура оценки расписана в учебно-методической карте. Рубежная аттестация проводится в виде компьютерного тестирования. Каждый тест содержит 15 вопросов (вес каждого вопроса -2 балла).

8.2.2. Вопросы к лабораторным работам по механике.

№ 1. Метрологическая аттестация методики измерения удельного сопротивления. Учет систематической и инструментальной погрешностей.

- 1.1. Нарисовать две схемы измерений, использованные в работе, подписать их название. Какова методическая погрешность определения сопротивления в каждой из схем (вывод формул).
- 1.2. Записать формулы среднеквадратичной погрешности и доверительного интервала для R.
- 1.3. Как определяется абсолютная погрешность удельного сопротивления?
- 1.4. Как производится оценка точности методики измерения удельного сопротивления?
- 1.5. Дать определение систематических и случайных погрешностей.

№ 2. Изучение законов прямолинейного движения в поле тяжести на машине Атвуда.

- 2.1. Записать систему уравнений движения, вывести формулу для вычисления ускорения свободного падения с учетом момента инерции блока. (Нарисовать схему).
- 2.2. Вывести выражение для момента инерции диска массы m и радиуса R относительно оси, проходящей через центр диска перпендикулярно его поверхности.

№ 3. Маятник Максвелла.

- 3.1. Записать систему уравнений движения, вывести рабочую формулу для вычисления момента инерции маятника по результатам опыта. (Нарисовать схему).
- 3.2. Записать и пояснить выражение для теоретического вычисления момента инерции маятника Максвелла.
- 3.3. Записать закон сохранения энергии и вывести формулу для его проверки.

№ 4. Изучение колебаний математического и физического маятников.

- 4.1. Вывести формулу для периода колебаний математического маятника.
- 4.2. Вывести формулу для периода колебаний физического маятника.
- 4.3. Дать определение приведенной длины и центра качания физического маятника.

№ 5. Определение момента инерции твердых тел методом крутильных колебаний.

- 5.1. Вывести формулу для определения момента инерции твердого тела через его период колебаний.
- 5.2. Дать определение главных осей инерции тела.
- 5.3. Чему равен момент инерции куба относительно оси, проходящей через одно из его ребер.
Масса куба M , сторона – a .
- 5.4. Дать определение тензора инерции тела, записать его общий вид.

№ 6. Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека.

- 6.1. Записать систему уравнений движения для маятника Обербека. (Нарисовать схему).
- 6.2. Сформулировать теорему Штейнера.
- 6.3. Записать и обосновать выражение для момента инерции маятника Обербека.

№ 7. Изучение трения при качении на наклонном маятнике.

- 7.1. Дать определение коэффициента трения качения и коэффициента трения скольжения.
- 7.2. Вывести рабочую формулу для коэффициента трения качения.

№ 8. Исследование столкновения шаров.

- 8.1. Дать определение коэффициента восстановления.
- 8.2. Вывести выражение для скорости шара через угол отклонения.
- 8.3. Вывести выражение для потенциальной энергии деформации и силы упругого удара через угол отклонения.

№ 9. Определение скорости полета снаряда методом крутильного баллистического маятника.

- 9.1. Дать определение момента импульса частицы (нарисовать пример, указать направление векторов.)
- 9.2. Записать момент импульса однородного стержня массы M и длины L , вращающегося с угловой скоростью ω относительно оси, проходящей через один из его концов и перпендикулярной стержню.
- 9.3. Вывести рабочую формулу для скорости пули.

№ 10. Изучение вынужденной прецессии гироскопа.

- 10.1. Что такое гироскопический эффект?
- 10.2. Вывести формулу для угловой скорости прецессии.

8.3. Вопросы к экзамену по дисциплине «Физика»

1. Движение материальной точки вдоль криволинейной траектории.
2. Сила и масса. Второй закон Ньютона.
3. Закон сохранения импульса.
4. Кинетическая энергия и работа.
5. Закон сохранения механической энергии.
6. Уравнение состояния идеального газа.
7. Первое начало термодинамики.
8. Второе начало термодинамики.
9. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
10. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
11. Закон Кулона.
12. Напряженность электростатического поля. Единица напряженности
13. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом.
14. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора
15. Закон Ома для участка цепи. Единица измерения сопротивления.
16. От чего зависит сопротивление проводника. Соединение проводников
17. Закон Ленца-Джоуля. Превращение энергии в электрических цепях.
18. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Вольтметр, его включение в цепь.
19. Закон Ома для участка цепи, содержащего источник тока
20. Закон Ома в дифференциальной форме
21. Первое правило Кирхгофа.
22. Второе правило Кирхгофа.
23. Магнитное поле. Магнитная индукция.
24. Закон электромагнитной индукции.
25. Закон Био-Савара-Лапласа.
26. Сила Лоренца.
27. Магнитные свойства веществ. Диамагнетики. Парамагнетики.
28. Ферромагнетики. Петля гистерезиса. Коэрцитивная сила.
29. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правил Ленца.
30. Шкала электромагнитных волн
31. Колебательное уравнение. Период. Частота. Амплитуда.
32. Ускорение и скорость при колебательном движении.
33. Математический маятник.
34. Потенциальная и кинетическая энергия колебательного движения.
35. Вынужденные колебания. Резонанс.
36. Уравнение плоской бегущей волны.
37. Понятие поляризации. Неполаризованный свет. Виды поляризации.
38. Поляризатор и анализатор. Закон Малюса.
39. Интерференция. Когерентные волны. Условие \max и \min интерференции.
40. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля.
41. Понятие зон Френеля.
42. Дифракция на кристаллической решетке. Формула Вульфа – Брэггов.
43. Закон Бугера.
44. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
45. Строение атома. Атомное ядро.

8.4. ТЕСТЫ

1. Материальная точка это - ...

- а) тело, размеры которого никакого значения не имеют;
- б) тело, размерами которого можно пренебречь по сравнению с расстояниями до других тел;
- в) тело, размеры которого намного больше расстояния до других тел.

2. Перемещение –

- а) Расстояние, отсчитанное вдоль криволинейной траектории
- б) Отрезок прямой, проведенный из начального положения частицы в конечное
- в) Путь, пройденный частицей по окружности

3. Скорость.

А) $\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt}$

б) $\vec{V} = d\vec{r} \cdot dt$

в) $\vec{V} = \frac{dt}{d\vec{r}}$

4. Ускорение:

а) $\vec{a} = d\vec{r} \cdot dt$

б) $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$

в) $\vec{a} = d\vec{v} \cdot dt$

5. Угловое ускорение:

а) $\vec{\varepsilon} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$

б) $\vec{\varepsilon} = d\vec{\omega} \cdot dt$

в) $\vec{\varepsilon} = \frac{dt}{d\vec{\omega}}$

6. Связь вектора линейной скорости \vec{v} с угловой скоростью $\vec{\omega}$:

а) $\vec{V} = \vec{\omega} \cdot \vec{r}$

б) $\vec{V} = [\vec{\omega} \cdot \vec{r}]$

в) $\vec{V} = \vec{\varepsilon} \cdot \vec{r}$

7. Второй закон Ньютона:

а) $\vec{F} = \frac{\vec{a}}{m}$

б) $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$

в) $\vec{F} = m + \vec{a}$

8. Третий закон Ньютона:

а) $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$

б) $\vec{F}_1 = \sqrt{\vec{F}_2}$

в) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

9. Импульс системы материальных точек:

а) $\vec{P} = \sum_i \vec{P}_i; (\vec{P}_i = m_i \cdot \vec{V}_i)$

б) $\vec{P} = \vec{P}_1 * \vec{P}_2 * \vec{P}_3 * \dots$

в) $\vec{P} = \vec{P}_1; \vec{P}_2; \vec{P}_3; \dots$

10. Закон сохранения импульса:

а) Импульс замкнутой системы материальных точек уменьшается

б) Импульс замкнутой системы материальных точек остается постоянным

в) Импульс замкнутой системы материальных точек возрастает

11. Закон сохранения механической энергии:

а) Полная механическая энергия замкнутой системы тел, между которыми действуют консервативные силы не остается постоянной

б) Полная механическая энергия замкнутой системы тел, между которыми действуют кроме консервативных сил и неконсервативные силы, сохраняется

в) Полная механическая энергия замкнутой системы тел, между которыми действуют консервативные силы, остается постоянной

12. Закон сохранения момента импульса:

а) Момент импульса замкнутой системы материальных точек остается постоянным

б) Момент импульса замкнутой системы материальных точек уменьшается

в) Момент импульса замкнутой системы материальных точек возрастает

13. Релятивистский закон сложения скоростей определяется:

а) Преобразованиями Галилея

б) Формулой Эйнштейна

в) Преобразованиями Лоренца

14. Основное уравнение вращательного движения:

а) $\vec{I} \cdot \vec{\varepsilon} = \sum_i N_{\text{внеш}}$

б) $\sum_i N_{\text{внеш.}} = \frac{\vec{I}}{\vec{\varepsilon}}$

в) $\sum_i N_{\text{внеш.}} = \frac{\vec{\varepsilon}}{\vec{I}}$

14. Уравнение свободных колебаний груза на пружине:

а) $\ddot{x} - \omega_0 \cdot x = 0$

б) $\ddot{x} + \omega_0 \cdot x = 0$

в) $\ddot{x} + x = 0$

15. Понятие «идеальная жидкость»:

- а) Жидкость, в которой действуют силы внутреннего трения
- б) Жидкость, в которой внутреннее трение полностью отсутствует
- в) Жидкость, в которой действуют силы сопротивления, а силы внутреннего трения отсутствуют

16. Уравнение Бернулли:

- а) $\frac{mv^2}{2} + \rho gh + \rho = const.$
- б) $\frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + \rho = const.$
- в) $\frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + \rho \neq const.$

17. Формула Пуазейля:

- а) $Q = \frac{(P_1 - P_2)\pi \cdot r^4 \cdot \eta}{8l}.$ (Q-поток)
- б) $Q = \frac{(P_1 - P_2)\pi \cdot r^4}{8\eta \cdot l}$
- в) $Q = \frac{(P_1 - P_2)\pi \cdot \eta}{8 \cdot r^4 \cdot l}$

1. Реальные газы описываются уравнением:

- а) Менделеева – Клапейрона
- б) Уравнением Майера
- в) Уравнением Ван-дер-Ваальса

18. Понятие «идеальный газ»:

- а) Газ, размеры молекул которого значения не имеют, они взаимодействуют между собой и сталкиваются
- б) Газ, молекулы которого исчезающе малы, не взаимодействуют до столкновения и сталкиваются по законам абсолютно упругого шара
- в) Газ, молекулы которого сталкиваются по законам абсолютно упругого шара

19. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов:

- а) $P = \frac{1}{3} m_0 \cdot n \cdot \overrightarrow{v^2}$
- б) $P = \frac{1}{3} \frac{m_0 \cdot n}{\overrightarrow{v^2}}$
- в) $P = \frac{1}{3} n \cdot \frac{\overrightarrow{v^2}}{m_0}$

20. Барометрическая формула:

- а) $P = P_0 \exp(-\frac{mgh}{KT})$
- б) $P = P_0 \exp(\frac{mgh}{KT})$

в) $P = P_0 \exp\left(\frac{KT}{mgh}\right)$

21. Уравнение Клапейрона-Менделеева для произвольной массы идеального газа:

а) $\frac{P}{V} = \frac{m}{\mu} RT$

б) $P \cdot V = \frac{m}{\mu} RT$

в) $P \cdot V = T$

Характер течения жидкости (турбулентное или ламинарное) определяется:

- а) Формулой Бернулли
- б) Числом Рейнольдса
- в) Постоянной Больцмана

Уравнение Майера:

- а) $C_p - C_v = R$
- б) $C_p + C_v = 0$
- в) $C_p = C_v \mu$

Какой шкалы температур не существует:

- а) Кельвина
- б) Реомюра
- в) Рихтера

Сублимация – это:

- а) Переход из твердого состояния в газообразное
- б) Переход из газообразного в твердое состояние
- в) Одновременный процесс плавления испарения

При смачивании жидкость в капилляре:

- а) Опускается
- б) Поднимается
- в) Не меняет уровня

22. Первый закон (начало) термодинамики:

- а) $Q = \Delta U + A$
- б) $Q = \Delta U \cdot A$
- в) $Q = \Delta U / A$

23. Второй закон (начало) термодинамики:

- а) Теплота может переходить сама собой от менее нагретого тела к более нагретому
- б) Теплота может сама собой переходить от более нагретого тела к менее нагретому
- в) Переход теплоты от менее нагретого тела к более нагретому телу происходит всегда, если только эти тела не разделены адиабатной перегородкой, препятствующей теплообмену между ними

24. Критическая температура:

- а) Температура, характерная для каждого вещества, при которой вещество находится в твердом состоянии
- б) Температура, при которой вещество находится в жидком состоянии

в) Температура, характерная для каждого вещества, при которой исчезает разница между жидким и газообразным состояниями

25. Сколько состояний проходит рабочее тело в цикле Карно ответ:

- а) 1
- б) 4
- в) 3

3 семестр

При последовательном соединении проводников общее сопротивление:

- а) $R=R_1=R_2$
- б) $1/R=1/R_1+1/R_2$
- в) $R=R_1+R_2$

При параллельном соединении проводников общее сопротивление:

- а) $R=R_1=R_2$
- б) $1/R=1/R_1+1/R_2$
- в) $R=R_1+R_2$

Какое из выражений справедливо для циклической частоты:

- а) $\omega=A\cos\varphi$
- б) $\omega=2\pi/T$
- в) $\omega=2\pi\nu/T$

Резонансом называется:

- а) Резкое возрастание силы колебаний при совпадении частоты внешней силы с частотой колебаний системы
- б) Резкое затухание колебаний при внешнем воздействии
- в) Резкое возрастание частоты из-за увеличения амплитуды колебаний

26. Что называется электродинамикой:

- а) Электродинамика- это наука, изучающая механическое движение тел
- б) Электродинамика- это наука о свойствах и закономерностях поведения особого вида материи – электромагнитного поля, осуществляющего взаимодействие между электрически заряженными телами
- в) Электродинамика – это наука о тепловых изопроцессах, которая не учитывает молекулярное строение тел

27. Что называется электростатикой:

- а) Раздел электродинамики, посвященный изучению движущихся электрических зарядов
- б) Раздел электродинамики, посвященный изучению покоящихся зарядов
- в) Электростатика – это наука, изучающая поведение нейтронов

28. Что называется электрическим зарядом:

- а) Электрический заряд определяет интенсивность электромагнитных взаимодействий
- б) Электрический заряд определяет интенсивность гравитационных взаимодействий
- в) Электрический заряд не определяет не электромагнитное, не гравитационное взаимодействие

29. Закон сохранения электрического заряда:

- а) Суммарный заряд электрически изолированной системы может изменяться: $\sum_i q_i \neq \text{const}$

б) Суммарный заряд электрически изолированной системы не может изменяться: $\sum_i q_i = \text{const}$

в) Суммарный заряд электрически изолированной системы то может изменяться, то не может изменяться

30. Что называется точечным электрическим зарядом:

а) Точечным зарядом называется заряженное тело, размерами которого нельзя пренебречь по сравнению с расстояниями от этого тела до других заряженных тел

б) Точечным зарядом называется заряженное тело, размерами которого можно пренебречь по сравнению с расстояниями от этого тела до других заряженных тел

в) Точечным зарядом называется заряженное тело любых размеров

31. Закон Кулона:

а) $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$

б) $F = k \frac{2I_1 I_2}{r}$

в) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_1 q_2|}{r^2 \epsilon}$

32. Напряженность электростатического поля в данной точке:

а) $\vec{E} = q\vec{F}$

б) $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$

в) $\vec{E} = \sqrt{\frac{\vec{F}}{q}}$

33. Единица измерения напряженности электростатического поля в СИ:

а) $[E] = \text{Кг} \cdot \text{м}$

б) $[E] = \text{В} / \text{м}$

в) $[E] = \text{Гн} / \text{м}$

34. Напряженность поля, создаваемого точечным зарядом:

а) $\vec{E} = k \frac{q}{r} \vec{e}_r$

б) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \vec{e}_r$

в) $\vec{E} = \frac{q^2}{r^2} \vec{e}_r$

35. Принцип суперпозиции полей:

а) $\vec{E} = \vec{E}_1 \cdot \vec{E}_2 \cdot \dots \cdot \vec{E}_3$

б) $\vec{E} = \frac{\sum \vec{E}_i}{n}$

в) $\vec{E} = \sum_i \vec{E}_i$

36. Что такое линия напряженности электростатического поля:

- а) Воображаемая линия, касательная к которой в каждой точке совпадает с направлением вектора напряженности поля \vec{E}
- б) Воображаемая линия, вектор напряженности к которой перпендикулярен
- в) Воображаемая линия, которая не имеет ни начала, ни конца

37. Потенциал электростатического поля:

а) $\varphi = \frac{W_p}{q}$

б) $\varphi = \frac{F}{q}$

в) $\varphi = W_p \cdot q$

38. Единица измерения потенциала в СИ:

а) $[\varphi] = \text{Джоуль (Дж)}$

б) $[\varphi] = \text{Кулон (Кл)}$

в) $[\varphi] = \text{Вольт (В)}$

39. Потенциал поля, создаваемого системой N зарядов:

а) $\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_i}{r^2}$

б) $\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum_i \frac{q_i}{r_i}$

в) $\varphi = k \sum_i q_i r_i$

40. Эквипотенциальная поверхность:

- а) Это воображаемая поверхность, все точки которой имеют одинаковый потенциал
- б) Это поверхность неодинакового потенциала
- в) Это гофрированная поверхность

41. Электрический диполь:

- а) Эта система из двух одинаковых по величине масс, расположенных на некотором расстоянии друг от друга
- б) Эта система двух одинаковых по величине разноименных точечных зарядов $+q$ и $-q$, расстояние между которыми значительно меньше расстояния до тех точек, в которых определяется поле системы
- в) Эта система двух разных по величине зарядов, находящихся на некотором расстоянии друг от друга

42. Теорема Гаусса для вектора электростатической индукции:

- а) Поток электростатической индукции через замкнутую поверхность равен нулю
- б) Поток электростатической индукции через замкнутую поверхность равен алгебраической сумме заключенных внутри этой поверхности сторонних зарядов

в) Поток электростатической индукции через замкнутую поверхность равен алгебраической сумме материальных точек

43. Электрическая емкость:

а) Это величина, определяемая формулой: $C = q \cdot \varphi$

б) Это величина, определяемая формулой: $C = \frac{q}{\varphi}$

в) Это величина, определяемая формулой: $C = \frac{q}{\varphi}$

44. Сила (величина) тока:

а) Сила тока равна произведению массы тела на ускорение

б) Сила тока – это величина, определяемая формулой: $I = \frac{dq}{dt}$

в) Сила тока – это величина, определяемая формулой: $I = q \cdot t$

45. Закон Ома для участка цепи не содержащего источник тока:

а) $I = U \cdot R$

б) $I = \frac{U}{R}$

в) $I = \frac{R}{U}$

46. Закон Ома для замкнутого контура:

а) $I = \varepsilon(R + r)$

б) $I = \frac{(R + r)}{\varepsilon}$

в) $I = \frac{\varepsilon}{(R + r)}$

47. Закон Ома для замкнутого контура в дифференциальной форме:

а) $\vec{j} = \sigma (\vec{E} + \vec{E}_{ст.})$

б) $\vec{j} = \sigma / (\vec{E} + \vec{E}_{ст.})$

в) $\vec{j} = \sigma \cdot \vec{E}$

48. Электродвижущая сила(э.д.с.) ε :

а) Это работа сторонних сил, которую они совершают над перемещающимися по цепи зарядами: ε

$$= \frac{A_{ст}}{q}$$

б) Это работа кулоновских сил над зарядами: $\varepsilon = \frac{A_{к.}}{q}$

в) Это выражение $\varepsilon = A_{ст} \cdot q$

49. Первое правило Кирхгофа:

а) Алгебраическая сумма токов, сходящихся в узле, равна нулю: $\sum_i I_k = 0$

б) Алгебраическая сумма токов, сходящихся в узле, не равна нулю: $\sum_i I_k \neq 0$

в) Алгебраическая сумма токов, входящих в узел токов всегда больше исходящих из узла токов

50. Второе правило Кирхгофа:

а) $\sum_k I_k R_k = \sum_i \mathcal{E}_i$

б) $\sum_k I_k R_k \neq \sum_i \mathcal{E}_i$

в) $\sum_k I_k R_k > \sum_i \mathcal{E}_i$

51. Работа постоянного тока:

а) $A = \frac{I}{U} \cdot t$

б) $A = I \cdot R \cdot t$

в) $A = U \cdot R \cdot t$

52. Мощность постоянного тока:

а) $P = U \cdot R$

б) $P = U \cdot I$

в) $P = I^2 \cdot R$

53. Закон Джоуля – Ленца:

а) $Q = U \cdot R \cdot t$

б) $Q = 0,24 \cdot I^2 \cdot R \cdot t$

в) $Q = \frac{U^2}{R^2} \cdot t$

54. Закон Био – Савара – Лапласа:

а) $d\vec{B} = \frac{\mu_0 I [d\vec{l}, \vec{r}]}{4\pi r^3}$

б) $d\vec{B} = \frac{\mu_0 I \cdot d\vec{l} \cdot \vec{r}}{4\pi r^3}$

в) $d\vec{B} = \frac{\mu_0 \cdot d\vec{l} [I \cdot \vec{r}]}{4\pi r^3}$

55. Закон Ампера в векторной форме:

а) $d\vec{F} = d\vec{l} [I \cdot \vec{B}]$

б) $d\vec{F} = I [d\vec{l} \cdot \vec{B}]$

в) $d\vec{F} = \vec{B} [I \cdot d\vec{l}]$

56. Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность:

- а) $\Phi_B = \int \vec{B} dS \neq 0$
 б) $\Phi_B = \int \vec{B} dS > 0$
 в) $\Phi_B = \int \vec{B} dS = 0$

57. Магнитная проницаемость вещества:

- а) $\mu = 1 - \chi$
 б) $\mu = 1 + \chi$
 в) $\mu = (1 + \chi)^2$

58. Закон электромагнитной индукции Фарадея:

- а) $\varepsilon_i = \frac{d\Phi}{dt}$
 б) $\varepsilon_i = - \frac{d\Phi}{dt}$
 в) $\varepsilon_i = d\Phi \cdot dt$

59. Мощность переменного тока:

- а) $P = U^2 \cdot I \cdot \cos \varphi$
 б) $P = I \cdot R \cdot \sin \varphi$
 в) $P = U_{\text{эф}} \cdot I_{\text{эф}} \cdot \cos \varphi$

60. Собственная частота колебательного контура:

- а) $\omega_0 = \sqrt{LC}$
 б) $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
 в) $\omega = \frac{L}{\sqrt{C}}$

61. Уравнение Максвелла, связывающее вектор напряженности электрического поля \vec{E} с вектором магнитной индукции \vec{B} (в дифференциальной форме):

- а) $\nabla \vec{E} = \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$
 б) $\nabla [\vec{E}] = - \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$
 в) $\nabla [\vec{E}] = \left(\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \right)^2$

62. Закон отражения света:

- а) Угол отражения больше угла падения
 б) Угол падения равен углу отражения
 в) Угол отражения равен нулю

63. Закон преломления света:

- а) Отклонение синуса угла преломления к синусу угла падения не является постоянным

- б) Отклонение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина отрицательная
в) Отклонение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина

64. Дисперсия света:

- а) $n=f(\lambda_0)$
б) $n \neq f(\lambda_0)$
в) $n=\text{const}$

65. Закон Бугера:

- а) $I=I_0 \cdot e^{\alpha l}$
б) $I=I_0 \cdot e^{-\alpha l}$
в) $I=I_0 \cdot \alpha \cdot l$

66. Закон Брюстера:

- а) $\text{tg } \theta_B = c$ (с-скорость света)
б) $\text{tg } \theta_B = n_{21}$
в) $\text{tg } \theta_B = \text{const}$

67. Когерентные световые волны:

- а) Волны, имеющие всевозможные частоты колебаний
б) Волна, не одинаковой частоты и не постоянной разностью фаз
в) Волны, не одинаковой частоты, разность фаз которых остается все время постоянной

68. Условие интерференционного максимума:

- а) $\Delta = \pm(m-1) \lambda_0$ ($m=0,1,2,\dots$)
б) $\Delta = \pm m \lambda_0$ ($m=0,1,2,\dots$)
в) $\Delta = \pm \sqrt{m} (\lambda_0)^2$ ($m=0,1,2,\dots$)

69. Условие интерференционного минимума:

- а) $\Delta = \pm(2m-1) \lambda_0$ ($m=0,1,2,\dots$)
б) $\Delta = \pm 2m \lambda_0$ ($m=0,1,2,\dots$)
в) $\Delta = \pm(2m+1) \frac{\lambda_0}{2}$ ($m=0,1,2,\dots$)

70. Дифракция световых волн:

- а) Это явление прямолинейного распространения световых волн в неоднородной среде
б) Это явление полного отражения световых волн от краев отверстий или малых препятствий
в) Это явление огибания световых краев отверстий или малых препятствий

71. В каком случае дифракция волн заметнее:

- а) Дифракция волн тем заметнее, чем больше длина волны и чем меньше размеры препятствий (щелей) по сравнению с длиной волны
б) Соотношение длины волны и размеров препятствий (щелей) не влияет на явление дифракции
в) Дифракция волн тем заметнее, чем меньше длина волны и чем больше размеры препятствий (щелей) по сравнению с длиной волны

72. Дифракционная решетка:

- а) Дифракционная решетка- это оптическое устройство, зеркально отражающее свет

- б) Дифракционная решетка- это оптическое устройство, представляющее собой совокупность большого числа параллельных, обычно равноотстоящих друг от друга щелей
в) Дифракционная решетка- это двояко выпуклая линза

73. Основная формула дифракционной решетки:

- а) $c \cdot \cos \alpha = \pm k \lambda$ ($c=a+b$), $k=0,1,2,\dots$
б) $c \cdot \sin \alpha = \pm k \lambda$ ($c=a+b$), $k=0,1,2,\dots$
в) $\sin \alpha = \lambda$

74. Что такое лазер:

- а) Лазер- это источник не когерентного излучения.
б) Лазер- это генератор вынужденного когерентного излучения
в) Лазер- это источник самопроизвольного излучения

75. Формула Вульфа - Брэггов (дифракция рентгеновских лучей):

- а) $2d \sin \theta = \pm m \lambda$ ($m=1,2,\dots$)
б) $d \sin \theta = \lambda$
в) $d \tan \theta = \lambda$

76. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна:

- а) $h\nu = A - \frac{mv^2}{2}$
б) $h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$
в) $h\nu = A + mgh$

77.Какой поляризации не существует:

- а) Круговой
б) Точечной
в) Линейной

78. Дисперсия – это:

- а) Огибание светом мелких препятствий
б) Наложение когерентных волн
в) Зависимость показателя преломления от длины волны

79. Дифракция – это:

- а) Огибание светом мелких препятствий
б) Наложение когерентных волн
в) Зависимость показателя преломления от длины волны

80. Реальные газы описываются уравнением:

- а) Менделеева – Клапейрона
б) Уравнением Майера
в) Уравнением Ван-дер-Ваальса

81. Формула Планка:

- а) $E = mv^2/2$
б) $E = h\nu$
в) $E = mc^2$

82. Массовое число – это:

- а) Масса 1 моля вещества – μ
- б) Количество протонов и нейтронов – A
- в) Масса одного атома вещества – m

83. α -частица – это:

- а) Ядро атома водорода
- б) Ядро атома гелия
- в) Любая частица с отрицательным зарядом

84. Планетарной называют модель атома:

- а) Томсона
- б) Резерфорда
- в) Эйнштейна

85. Какое из утверждений является одним из постулатов Бора:

- а) Число протонов в атоме равно числу нейтронов
- б) Заряд ядра равен суммарному заряду электронов
- в) Атом может находиться в стационарном состоянии с определенной энергией E_n , в котором он не излучает.

86. Наибольшей проникающей способностью обладают:

- а) α -лучи
- б) β -лучи
- в) γ -лучи

**Примерный перечень тестов для 1 рубежной аттестации 5 семестр
(аттестационная
письменная контрольная работа) по дисциплине «Физика»**

Что изучает физика?

Природу взаимодействия физических тел

Свойства материи.

+Свойства материи и формы ее движения

Что такое движение?

Свойство материи

+Свойство материи и способ ее существования

Способ ее существования

Назовите последовательно этапы физического исследования:

+Наблюдение – гипотеза – эксперимент – теория

Наблюдение – гипотеза - теория – эксперимент

Наблюдение – теория – гипотеза – эксперимент

Что изучает механика?

Законы движения

+Простейшие формы движения материи

Причины того или иного характера движения тела

Кинематика решает задачу:

Определения скорости тела в любой момент времени

Определение координаты тела в любой момент времени

+Определение скорости тела и его координаты в любой момент времени

Что такое материальная точка?

Идеализированное тело, используемое при решении физических задач

+Идеализированное тело, размерами которого в условиях данной задачи можно пренебречь

Реально существующее физическое тело

Что собой представляет система отсчета?

Прямоугольную декартовую систему координат

Это система, связанная с неким телом, относительно которого мы рассматриваем движение

+Она состоит из тела отсчета, связанной с ним прямоугольной декартовой системой координат и прибора, позволяющего вести отсчет времени

В каких случаях численное значение пути и модуль перемещения совпадают?

Всегда

+В случае, когда тело движется по прямой линии

Никогда

Пробежав по взлетной полосе расстояние в 1,1 км, самолет приобрел скорость 110 м/с. Считая движение равноускоренным, определите время разбега.

10с

30с

+20с

Движение двух велосипедистов задано уравнениями: $x_1 = 5t$, $x_2 = 150 - 10t$. Определите время их встречи.

+10с

15с

25с

Движение двух велосипедистов задано уравнениями: $x_1 = 5t$, $x_2 = 150 - 10t$. Определите координату места их встречи.

45м от начала движения первого велосипедиста

+50м от начала движения первого велосипедиста

15м от начала движения первого велосипедиста

Как направлен вектор угловой скорости в случае криволинейного движения?

По касательной к окружности, по которой движется тело

+Его направление определяется «правилом буравчика»

Вдоль радиуса к центру окружности

Во сколько раз период обращения минутной стрелки больше периода обращения секундной стрелки?

в 2 раза

в 10 раз

+в 60 раз

Продолжите формулировку первого закона Ньютона: тело сохраняет свою скорость неизменной, если

+его рассматривать относительно инерциальных систем отсчета, в которых на него не действуют другие силы или их действия компенсируются

оно движется в замкнутой системе

ничто не мешает его движению

Ускорение, которое приобретает одно тело, взаимодействуя с другим телом, зависит:

только от свойства тела, вызывающего взаимодействие

только от расстояния между взаимодействующими телами и скорости их относительного движения

+от свойств этого тела, от свойства тела, вызывающего взаимодействие от расстояния между взаимодействующими телами и скорости их относительного движения

Масса постоянная скалярная величина (продолжите фразу)

всегда

+если тело движется со скоростью значительно меньше скорости света

она изменяется в зависимости от характера движения тела

Барон Мюнхгаузен утверждал, что вытащил сам себя из болота за волосы. Возможно ли это?

Возможно, но больно

Возможно при определенных условиях

+невозможно никогда

Определите ускорение свободного падения на высоте равной половине радиуса Земли.

$g/2$

+ $4g/9$

$2g$,

где g – ускорение свободного падения на поверхности Земли

Ускорение свободного падения зависит

+от расстояния между центром Земли и местом его определения, географической широты местности и плотности Земли в данном месте

от географической широты местности и расстояния между центром Земли и местом его определения является постоянной величиной

Производная от импульса тела по времени равна геометрической сумме всех сил,

действующих на данное тело. Это формулировка

закона сохранения импульса

первого закона Ньютона

+второго закона Ньютона

Движение материальной точки описывается уравнением $x=5-8t+4t^2$. Определите ее импульс через 2с, приняв ее массу равной 2 кг.

+16кг м/с

10кгм/с

0 кгм/с

Для каких тел справедлив закон Всемирного тяготения:

+для всех тел

для тел, размеры которых значительно меньше расстояния между ними

только для планет солнечной системы

Сила гравитационного взаимодействия между телами массами по 1 кг каждое на расстоянии R равна F .

Чему будет равна сила гравитационного взаимодействия между телами массами 2 кг и 1кг, находящимися на том же расстоянии R друг от друга?

F

$4F$

+ $2F$

Сила, возникающая между трущимися поверхностями тел, называется

силой трения качения

силой трения

+силой сухого трения

Сила, возникающая при движении твердого тела в жидкости, называется

силой внутреннего трения

+силой жидкого трения

силой трения

Справедливы законы Ньютона в системах отсчета, связанных с Солнцем?

Они справедливы всегда

+Нет, так как относительно Солнца планеты движутся по криволинейным траекториям

Могут выполняться при определенных условиях

В результате замера штангенциркулем длины предмета получены следующие результаты: 11,05 11,10 11,05 10,95 11,10 11,15. Чему равно среднее арифметическое значение длины этого предмета?

11,07

+11,05

11,06

В результате замера штангенциркулем длины предмета получены следующие результаты: 11,05 11,10 11,05 10,95 11,10 11,15. Чему равна абсолютная погрешность измерений?

0,01

+0,05

0,03

В результате замера штангенциркулем длины предмета получены следующие результаты: 10,05 10,10 10,15 9,95 10,15 10,10. Чему равно среднее арифметическое значение длины этого предмета?

10,07

10,09

+10,10

В результате замера штангенциркулем длины предмета получены следующие результаты: 10,05 10,10 10,15 9,95 10,15 10,10. Чему равна абсолютная погрешность измерений?

0,04

+0,05

0,03

В результате замера штангенциркулем длины предмета получены следующие результаты: 11,15 11,10 11,05 10,95 11,15 11,10. Чему равна абсолютная погрешность измерений?

0,01

+0,05

0,03

В результате замера штангенциркулем длины предмета получены следующие результаты: 11,15 11,10 11,05 11,25 11,15 11,10. Чему равно среднее арифметическое значение длины этого предмета?

11,13

11,05

+11,15

В результате замера штангенциркулем длины предмета получены следующие результаты: 11,15 11,10 11,05 11,25 11,10 11,15. Чему равна абсолютная погрешность измерений?

0,01

+0,05

0,03

Тело, имеющее ось вращения, находится в равновесии тогда,

когда на него не действуют никакие силы

когда силы действуют, но их действие скомпенсировано

+когда алгебраическая сумма моментов всех сил, действующих на данное тело, равна нулю

При проверке основного уравнения динамики вращательного движения изменяется момент силы. Что является плечом силы, создающей данный момент?

длина нити

радиус блока, через который перекинута нить

+радиус шкива

Каким образом можно изменить момент силы в маятнике Обербека?
изменением массы груза на чашечке
заменой шкива
+изменением массы груза на чашечке и заменой шкива

Что обладает моментом инерции в маятнике Обербека?
груз на чашке
+вращающиеся грузы на стержнях
в данной установке нет элементов, обладающих моментом инерции

Как можно изменить момент инерции в маятнике Обербека?
+перемещением четырех грузов вдоль стержней
изменением груза на чашечке
заменой одного шкива другим

В каких единицах измеряется ускорение в системе СИ?
 см/с^2
 м/с
+ м/с^2

1 Ньютон – единица силы представляет собой
 $\text{кг/м}\cdot\text{с}$
+ $\text{кг}\cdot\text{м/с}^2$
 $\text{кг}\cdot\text{м/с}$

1 Ньютон – единица силы представляет собой
 кг/м
+ $\text{кг}\cdot\text{м/с}^2$
 м/с

В каких единицах измеряется ускорение в системе СИ?
 см/с^2
 м/с^3
+ м/с^2

В каких единицах измеряется ускорение в системе СИ?
 см/с
 м/с
+ м/с^2

При проверке основного уравнения динамики вращательного движения изменяется момент силы. Что является плечом силы, создающей данный момент?
длина нити
диаметр блока, через который перекинута нить
+радиус шкива

При проверке основного уравнения динамики вращательного движения изменяется момент силы. Что является плечом силы, создающей данный момент?
диаметр нити
радиус блока, через который перекинута нить
+радиус шкива

Сила, возникающая между трущимися поверхностями тел, называется
силой трения качения
силой жидкого трения
+силой сухого трения

Сила, возникающая при движении твердого тела в жидкости, называется
силой внутреннего трения
+силой жидкого трения
силой сухого трения

Справедливы законы Ньютона в системах отсчета, связанных с Солнцем?
Никогда

+Нет, так как относительно Солнца планеты движутся по криволинейным траекториям
Могут выполняться при определенных условиях

Справедливы законы Ньютона в системах отсчета, связанных с Солнцем?
Справедливы в разное время года

+Нет, так как относительно Солнца планеты движутся по криволинейным траекториям
Могут выполняться при определенных условиях

Ускорение свободного падения зависит
+ от расстояния между центром Земли и местом его определения, географической широты местности и
плотности Земли в данном месте
от географической широты местности и расстояния между центром Земли и местом его определения
от времени суток

Производная от импульса тела по времени равна геометрической сумме всех сил, действующих на данное
тело. Это формулировка
закона всемирного тяготения
первого закона Ньютона
+второго закона Ньютона

Производная от импульса тела по времени равна геометрической сумме всех сил,
действующих на данное тело. Это формулировка
закона всемирного тяготения
третьего закона Ньютона
+второго закона Ньютона

Примерный перечень тестов для 2 рубежной аттестации 5 семестр (аттестационная письменная контрольная работа) по дисциплине «Физика»

В пространстве находятся три электрических заряда: первый $+q$, второй $-q$ и третий $-q$.
Какое из утверждений о взаимодействии их является правильным?
все заряды отталкиваются друг от друга
+первый и второй притягиваются, второй и третий отталкиваются, первый и третий притягиваются
первый и второй отталкиваются, второй и третий притягиваются, третий и первый отталкиваются

В пространстве находятся три электрических заряда: первый $+q$, второй $-q$ и третий $-q$.
Какое из утверждений о взаимодействии их является правильным?
все заряды отталкиваются друг от друга
+первый и второй притягиваются, второй и третий отталкиваются, первый и третий притягиваются
все заряды притягиваются

В пространстве находятся три электрических заряда: первый $+q$, второй $-q$ и третий $-q$.
Какое из утверждений о взаимодействии их является правильным?
все заряды отталкиваются друг от друга
+первый и второй притягиваются, второй и третий отталкиваются, первый и третий притягиваются
первый и второй притягиваются, второй и третий отталкиваются

Поглаживая в темноте кошку сухой ладонью, можно заметить небольшие искорки, возникающие между рукой и шерстью. В чем причина?

кошка – носитель статического электричества

между шерстинками кошки образуются заряды противоположного знака

+данный процесс сопровождается электризацией руки с последующим искровым зарядом

Сила взаимодействия двух точечных зарядов

прямо пропорциональна расстоянию между ними

обратно пропорциональна расстоянию между ними

+обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними

Сила взаимодействия двух точечных зарядов

прямо пропорциональна произведению модулей этих зарядов

прямо пропорциональна алгебраической сумме этих зарядов

прямо пропорциональна квадрату произведения модулей этих зарядов

Как направлена кулоновская сила, действующая на отрицательный заряд, помещенный в центр квадрата, в вершинах которого находятся заряды: $+q, +q, -q, -q$?

↑
+←
↓

Как направлена кулоновская сила, действующая на отрицательный заряд, помещенный в центр квадрата, в вершинах которого находятся заряды: $+q, +q, -q, -q$?

+←
↓
→

Как направлена кулоновская сила, действующая на отрицательный заряд, помещенный в центр квадрата, в вершинах которого находятся заряды: $+q, +q, -q, -q$?

+←
↓
↔

Водяная капля с электрическим зарядом $+q$ соединилась с другой каплей, обладающей зарядом $-q$. Каким стал заряд образовавшейся капли?

$-2q$
 $+0$
 $2q$

Водяная капля с электрическим зарядом $+q$ соединилась с другой каплей, обладающей зарядом $-q$. Каким стал заряд образовавшейся капли?

$-4q$
 $+0$
 $4q$

Водяная капля с электрическим зарядом $+q$ соединилась с другой каплей, обладающей зарядом $-q$. Каким стал заряд образовавшейся капли?

$-2q$
 $+0$
 $3q$

Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при увеличении заряда каждого из них в два раза, если расстояние между ними остается неизменным?

увеличится в 2 раза
уменьшится в 4 раза
+увеличится в 4 раза

Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при увеличении заряда каждого из них в три раза, если расстояние между ними остается неизменным?

- увеличится в 2 раза
- уменьшится в 4 раза
- +увеличится в 9 раза

Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при увеличении заряда каждого из них в 4 раза, если расстояние между ними остается неизменным?

- увеличится в 2 раза
- уменьшится в 4 раза
- +увеличится в 16 раза

Как направлены линии напряженности электростатического поля, образованного положительным зарядом?

- направлены к заряду
- +направлены от заряда
- представляют ряд концентрических окружностей

Как направлены линии напряженности электростатического поля, образованного положительным зарядом?

- направлены к заряду
- +направлены от заряда
- не имеют направления

Как изменится модуль напряженности электростатического поля точечного заряда при увеличении расстояния от заряда в 2 раза?

- увеличится в 2 раза
- +уменьшится в 4 раза
- увеличится в 4 раза

Как изменится модуль напряженности электростатического поля точечного заряда при увеличении расстояния от заряда в 3 раза?

- увеличится в 2 раза
- +уменьшится в 9 раз
- увеличится в 4 раза

Диэлектрическая проницаемость среды ϵ – физическая величина показывающая

- +во сколько раз сила взаимодействия между двумя точечными зарядами в вакууме больше силы взаимодействия между теми же зарядами, находящимися на том же расстоянии в среде
- во сколько раз сила взаимодействия между двумя точечными зарядами в вакууме меньше силы взаимодействия между теми же зарядами, находящимися на том же расстоянии, в среде
- во сколько раз сила взаимодействия между двумя точечными зарядами в вакууме меньше силы взаимодействия между теми же зарядами в среде

Силовая линия электростатического поля – линия, касательная к которой в любой точке совпадает с направлением

- силы кулоновского взаимодействия в этом поле
- потенциала данного поля
- +вектора напряженности данного поля

Принцип суперпозиции полей предполагает

- наложение имеющихся полей друг на друга
- алгебраическое сложение векторов напряженности полей, созданных каждым из зарядов в отдельности
- +геометрическое сложение векторов напряженности полей, созданных каждым из зарядов в отдельности

Принцип суперпозиции полей предполагает

- расположением имеющихся полей друг с другом
- алгебраическое сложение векторов напряженности полей, созданных каждым из зарядов в отдельности
- +геометрическое сложение векторов напряженности полей, созданных каждым из зарядов в отдельности

Силы электростатического поля являются
активными
пассивными
+консервативными

Силы электростатического поля являются
динамическими
пассивными
+консервативными

Если электростатическое поле образовано не одним, а несколькими зарядами, как посчитать его напряженность в некоторой точке?
надо суммировать по модулю значения всех зарядов, образующих поле и результат подставить в формулу для подсчета напряженности электростатического поля
вычислить напряженность поля созданного одним зарядом и полученный результат умножить на число зарядов
+использовать принцип суперпозиции полей

Как будет направлен вектор напряженности электростатического поля в центре квадрата, в вершинах которого расположены заряды: $+q, -q, +q, -q$?

↑
←

+суммарный вектор напряженности электростатического поля в центре квадрата будет равен нулю

Чему будет равна напряженность электростатического поля в центре квадрата, в вершинах которого расположены заряды: $+q, +q, +q, +q$?

+0
4E
E

Чему будет равна напряженность электростатического поля в центре квадрата, в вершинах которого расположены заряды: $+q, +q, -q, -q$?

+0
3E
6E

Чему будет равна напряженность электростатического поля в центре квадрата, в вершинах которого расположены заряды: $+q, +q, +q, +q$?

+0
2E
E

Незаряженный металлический шар внесли в однородное электрическое поле, а затем разделили на две равные части. Какими электрическими зарядами будут обладать эти части после деления?

+одна часть – положительными, другая – отрицательными
обе части останутся нейтральными
обе части приобретут одинаковый заряд

Почему птицы безнаказанно садятся на провода высоковольтной передачи?

их лапки имеют защитный слой
разность потенциалов на участке между лапками мала
+тело птицы – ответвление электрической цепи, включенное параллельно участку провода. При таком соединении величина силы тока обратно пропорциональна величине сопротивления. Сопротивление птицы огромно по сравнению с сопротивлением кусочка провода между лапками, поэтому величина тока, проходящего сквозь тело птицы ничтожна.

1 Джоуль – это

Кл·м

+Кл·В

В·м

1 Джоуль – это

Кл·м

+Кл·В

В·см

1 Фарада – это

+Кл/В

Кл·м

Кл·В

1 Фарада – это

+Кл/В

Кл·см

Кл·В

При перемещении электрического заряда q в электростатическом поле между двумя точками с разностью потенциалов 8 В силы, действующие на заряд со стороны данного поля, совершили работу 4Дж.

Определите величину заряда q .

32 Кл

2 Кл

+0,5 Кл

Как изменится емкость конденсатора при удалении из него диэлектрика с диэлектрической проницаемостью $\epsilon=2$?

увеличится в 2 раза

+уменьшится в 2 раза

не изменится

Какие значения емкости можно получить при наличии двух конденсаторов $C_1=2$ мкФ и $C_2=4$ мкФ?

2,4,6, $1/3$ мкФ

2,4, 8, $4/3$ мкФ

+2,4,6, $4/3$ мкФ

Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора, если площадь его обкладок уменьшить в 2 раза, а расстояние между ними увеличить в 2 раза?

увеличится в 4 раза

не изменится

+уменьшится в 4 раза

Какими носителями электрического заряда создается электрический ток в металлах?

электронами и положительными ионами

+электронами

положительными и отрицательными ионами

Какое минимальное количество электричества может быть перенесено электронами через электролит?

+ e (e -заряд электрона)

$2e$

это зависит от времени пропускания тока

Какое минимальное количество электричества может быть перенесено электронами через электролит?

+ e (e -заряд электрона)

$3e$

это зависит от времени пропускания тока

Какие значения электрического сопротивления можно получить, если $R_1 = 2 \text{ Ом}$, а $R_2 = 6 \text{ Ом}$?

- 1,2,6, 8 Ом
- 2,4,6,8 Ом
- +3/2,2,6,8 Ом

Проводник длиной 2 м и площадью поперечного сечения 10^{-6} м^2 обладает электрическим сопротивлением 4 Ом. Чему равно удельное сопротивление материала проводника?

- + $2 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$
- $2 \cdot 10^6 \text{ Ом} \cdot \text{м}$
- $4 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$

Как включается амперметр в цепь и как он шунтируется?

- включается в цепь и шунтируется последовательным включением шунта
- +включается в цепь последовательно, а шунтируется параллельным включением шунта
- включается в цепи параллельно и шунтируется параллельным включением шунта

Как включается в цепь и шунтируется вольтметр?

- включается в цепь и шунтируется последовательным включением шунта
- включается в цепь последовательно, а шунтируется параллельным включением шунта
- +включается в цепи параллельно, шунтируется последовательным включением шунта

Участок цепи состоит из трех последовательно включенных сопротивлений R , $2R$ и $3R$.

Сопротивление данного участка уменьшится в 1,5 раза, если убрать

- первое сопротивление
- +второе сопротивление
- первое и второе сопротивление

Чему равна работа тока на участке цепи за 2 с, если сила тока в цепи 3 А, а напряжение на участке цепи 6 В?

- +36 Дж
- 72 Дж
- 102 Дж

К источнику с ЭДС 16 В и внутренним сопротивлением 4 Ом подключили проводник с электрическим сопротивлением 4 Ом. Определите силу тока в цепи.

- 1 А
- +2 А
- 4 А

По проволочному витку, расположенному в плоскости листа, по часовой стрелке течет ток. В центре вектор индукции магнитного поля тока направлен

- +от нас перпендикулярно плоскости чертежа
- к нам перпендикулярно плоскости чертежа
- ←

Как взаимодействуют два параллельных бесконечно длинных проводника ничтожно малого сечения, если электрический ток в них протекает в противоположных направлениях?

- +они притягиваются
- они отталкиваются
- сила их взаимодействия в этом случае равна 0

Примерные тесты для 2 рубежной аттестации 5 семестр (аттестационная письменная контрольная работа) по дисциплине «Физика»

Основное назначение электрогенератора заключается в преобразовании

+механической энергии в электрическую
электрической энергии в механическую
различных видов энергии в механическую энергию

Основное назначение электрогенератора заключается в преобразовании
+механической энергии в электрическую
электрической энергии в тепловую
различных видов энергии в механическую энергию

Основное назначение электрогенератора заключается в преобразовании
+механической энергии в электрическую
электрической энергии в работу
различных видов энергии в механическую энергию

При распространении электромагнитной волны в вакууме происходит
только перенос энергии
только перенос импульса
+перенос энергии и импульса

При распространении электромагнитной волны в вакууме происходит
только перенос энергии
только перенос массы
+перенос энергии и импульса

При распространении электромагнитной волны в вакууме происходит
только перенос энергии
только перенос импульса
+оба ответа правильны

Заряженная частица излучает электромагнитные волны в вакууме
+только при движении с ускорением
только в состоянии покоя
только при движении с постоянной скоростью

Заряженная частица излучает электромагнитные волны в вакууме
+только при движении с ускорением
только в состоянии покоя
только при движении с переменной скоростью

Какое из утверждений верно в теории электромагнитного поля Максвелла: 1 - переменное электрическое поле порождает вихревое магнитное поле; 2 – переменное магнитное поле порождает вихревое электрическое поле
только первое
только второе
+и первое, и второе

Какое из утверждений верно в теории электромагнитного поля Максвелла: 1 - переменное электрическое поле порождает вихревое магнитное поле; 2 – переменное магнитное поле порождает вихревое электрическое поле
только первое
только второе
+оба варианта верны

Явлением доказывающем, что в электромагнитной волне вектор напряженности электрического поля колеблется в направлении, перпендикулярном направлению распространения электромагнитной волны, является
интерференция

дифракция
+поляризация

Укажите сочетание тех параметров электромагнитной волны, которые изменяются при переходе волны из воздуха в стекло?

только длина волны и частота
+только скорость и длина волны
только амплитуда и частота

Укажите сочетание тех параметров электромагнитной волны, которые изменяются при переходе волны из воздуха в стекло?

только длина волны
+только скорость и длина волны
только амплитуда и частота

Укажите сочетание тех параметров электромагнитной волны, которые изменяются при переходе волны из воздуха в стекло?

только длина волны и частота
+только скорость и длина волны
только амплитуда

Электромагнитное излучение оптического диапазона испускают

+возбужденные атомы и молекулы вещества
атомы и молекулы в стационарном состоянии
возбужденные ядра атома

Электромагнитное излучение оптического диапазона испускают

+возбужденные атомы и молекулы вещества
атомы в стационарном состоянии
возбужденные ядра атома

Электромагнитное излучение оптического диапазона испускают

+возбужденные атомы и молекулы вещества
молекулы в стационарном состоянии
возбужденные ядра атома

Расстояние между центром сферической поверхности зеркала и полюсом зеркала равно 10 см. Определите его фокус.

10 м
+0,05 м
0,5 м

Расстояние между центром сферической поверхности зеркала и полюсом зеркала равно 10 см. Определите его фокус.

1 м
+0,05 м
0,5 м

Расстояние между центром сферической поверхности зеркала и полюсом зеркала равно 10 см. Определите его фокус.

10 м
+0,05 м
1,5 м

Расстояние между центром сферической поверхности зеркала и полюсом зеркала равно 20 см. Определите его фокус.

10 м

+0,1 м
1,5 м

Расстояние между центром сферической поверхности зеркала и полюсом зеркала равно 30 см. Определите его фокус.

10 м
+0,15 м
1,5 м

Расстояние между центром сферической поверхности зеркала и полюсом зеркала равно 40 см. Определите его фокус.

10 м
+0,2 м
1,5 м

Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отраженным лучом 300.

Угол между отраженным лучом и зеркалом равен

1150
300
+750

Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отраженным лучом 200.

Угол между отраженным лучом и зеркалом равен

450
400
+800

Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отраженным лучом 400.

Угол между отраженным лучом и зеркалом равен

150
800
+700

Если увеличить угол между зеркалом и падающим лучом на 60, то угол между падающим и отраженным от зеркала лучами

увеличится на 60
увеличится на 120
+уменьшится на 120

Если увеличить угол между зеркалом и падающим лучом на 30, то угол между падающим и отраженным от зеркала лучами

увеличится на 60
увеличится на 120
+уменьшится на 60

Если уменьшить угол между зеркалом и падающим лучом на 30, то угол между падающим и отраженным от зеркала лучами

+увеличится на 60
увеличится на 120
уменьшится на 60

Если уменьшить угол между зеркалом и падающим лучом на 60, то угол между падающим и отраженным от зеркала лучами

увеличится на 60
+увеличится на 120
уменьшится на 60

В каком случае собирающая линза может дать прямое, мнимое и увеличенное изображение?

никогда

+когда предмет находится между фокусом и линзой

когда предмет находится между фокусом и двойным фокусом

В каком случае собирающая линза может дать прямое, мнимое и увеличенное изображение?

всегда

+когда предмет находится между фокусом и линзой

когда предмет находится между фокусом и двойным фокусом

В каком случае рассеивающая линза дает прямое, действительное, увеличенное изображение?

+никогда

когда предмет находится между фокусом и линзой

когда предмет находится между фокусом и двойным фокусом

В каком случае рассеивающая линза дает прямое, действительное, увеличенное изображение?

+никогда

когда предмет находится между фокусом и линзой

всегда

Оптический прибор, преобразующий параллельный световой пучок в расходящийся, действует как прямоугольная призма

+линза

зеркало

Оптический прибор, преобразующий параллельный световой пучок в расходящийся, действует как конус

+линза

зеркало

«Просветление» оптических стекол основано на явлении

дисперсии

дифракции

+интерференции

Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено

интерференцией света

отражением света

+дисперсией света

Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено

интерференцией света

преломлением света

+дисперсией света

Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено

преломлением света

отражением света

+дисперсией света

После прохождения белого света через красное стекло свет становится красным, почему?

+световые волны других цветов поглощаются

световые волны других цветов отражаются

световые волны других цветов рассеиваются

Верно ли утверждение, что дисперсией света можно объяснить следующие физические явления: 1 – фиолетовый цвет мыльной пленки, освещенной белым светом; 2 – фиолетовый цвет плафона светильника, светящегося белым светом?

только утверждение 1

только утверждение 2

+ни 1, ни 2 утверждения неверны

Разложение пучка солнечного света в спектр при прохождении через призму объясняется тем, что свет состоит из набора электромагнитных волн разной длины, которые, попадая на призму,

+двигутся с разными скоростями

имеют одинаковую частоту

поглощаются в разной степени

Критерии формирования оценок.

Подготовка сообщений для выступления на семинаре:

1. Сообщение соответствует предложенной теме, имеет вступление, основную часть и заключение – 1 б.

2. Тема раскрыта полностью, студент продемонстрировал способность анализировать разные точки зрения – 2 б.

Максимальное количество баллов по каждой теме указано в учебно-методической карте.

Оценивание ответа студента на экзамене (зачете)

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, логичен.	56-60
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	51-55
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	46-50
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	41-45

Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя.	36-40
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано.	31-35
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-30
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Результирующая оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (библиотека)

пп	Авторы	Заглавие	Дата издания	Гриф	Экз
1	Савельев, Игорь Владимирович	Курс общей физики. В 3-х т., учебник, , Том 1: Механика.Молекулярная физика http://www.ph4s.ru/kurs_ob_ph.html	2011	Гриф МО	1 экз.
2	Савельев, Игорь Владимирович	Курс общей физики. В 3-х т., учебник, , Том 2: Электродинамика и оптика. http://studentik.net/knigi/knigi-fizika/326-i-v-savelev-kurs-obshhejj-fiziki-tom-123.html	2011	Гриф МО	1 экз.
3	Савельев, Игорь Владимирович	Курс общей физики. В 3-х т., учебник, , Том 3:Атомная и ядерная физика. http://studentik.net/knigi/knigi-fizika/326-i-v-savelev-kurs-obshhejj-fiziki-tom-123.html	2011	Гриф МО	1 экз.

4	Савельев, Игорь Владимирович	Курс общей физики. В 4-х т., учеб. пособие, под общ. ред. В.И. Савельева	2009		21 экз.
5	Трофимова, Таисия Ивановна	Курс физики, учеб. пособие для вузов	2008		60 экз.
6	Ремизов, Александр Николаевич	Курс физики, учебник для вузов, А.Я. Потапенко	2006	Гриф МО	2 экз.
7	Елканова, Тамара Михайловна	Тесты по физике, учеб. пособие	2017		1 экз.

б) Дополнительная литература:

1. Грибов Л.А., Прокофьева Н.И. Основы физики. М., Физматлит, 1995. <http://www.ph4s.ru>
2. Козлов С.Н. Колебания и волны, М., Изд. Моск. университета, 1991. <http://studentik.net>
3. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по физике, М., Наука, 1988. <http://studentik.net/knigi/knigi-fizika>
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики, М.: Наука 1990. <http://www.ph4s.ru>
5. Берклеевский курс физики, т. I - V, М., Наука, 1977. <http://studentik.net/knigi>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

пакет MS Office (MS Word, MS Excel, Adobe Reader.

**Электронные ресурсы, обеспечивающие реализацию образовательных программ
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»**

№ №	Наименование Электронного ресурса	Принадлежность	Адрес сайта	Сведения о право обладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок действия заключенного договора	Кол-во точек доступа/ пользователей	Характеристика доступа
1	ЭБС "Университетская библиотека Online"	Сторонняя	http://www.biblioclub.ru	ООО «Некс-Медиа»	Договор № 135-06/14 от 12.09.2014 г.	12.09.2014 г.- 11.09.2015 г.	7000	По IP-адресу безлимитный
					Договор № 167-08/15 от 12.09.2015 г.	12.09.2015 г.- 11.03.2016 г.	7000	
					Договор № 58-02/16 от 09.03.2016 г.	12.03.2016 г.- 11.09.2016 г.	7000	
					Договор № 202-08/16	12.09.2016 г.- 11.03.2017 г.	7000	

					от 24.08.2016 г.			
					Договор № 069-02/17 от 13.03.2017	12.03.2017г. - 11.03.2018г.	7000	
					Договор № 184-08/17 от 04.09.2017	12.09.2017- 11.02.03.2018.	7000	
					Договор № 056-02/18 от 25.05.2018	16.04.2018г.- 16.10.2018г.	7000	
					Договор № 163-10/18 от 30.10.2018	17.10.2018г.- 31.12.2018г.	7000	
					Договор № 21-02/2019 от 14.02.2019	01.01.2019г.- 30.06.2019г.	7000	
					Договор №75- 06/19 от 08.07.2019	01.07.2019г.- 31.12.2019г.	7000	

Интернет-ресурсы и их доступность

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и электронным ресурсам Каб. № 1.8 1. (Научная библиотека):

1. Университетская библиотека онлайн (www.biblioclub.ru) доступна с любого компьютера после регистрации читателя с компьютера подключенного к сети СОГУ.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru) доступна с любого компьютера после регистрации читателя с компьютера подключенного к сети СОГУ.
3. Универсальная база данных электронных периодических изданий East View (www.eastview.com) доступна с любого компьютера после регистрации читателя в зале электронных ресурсов.
4. Электронные ресурсы издательства Springer Nature (<http://link.springer.com/>)
5. Электронные книги Springer Nature 2011-2017 гг.: (www.springerlink.com)
6. ЭБС Юрайт (<http://biblio-online.ru>) В электронной библиотеке представлены книги по всем отраслям науки.

Рекомендуемые интернет-адреса по физике:

<http://www.sciteclibrary.ru> Агентство научно-технической информации. Научно-техническая библиотека

<http://www.fgupniisk.ru> Технологии XXI века. ФГУП ВНИИСК

<http://www.newlibrary.ru> Новая электронная библиотека

<http://www.ph4s.ru> Учебники по физике

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лаборатория молекулярной физики и термодинамики:

преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, лабораторные столы, классная доска.

Оборудование: Психрометр Асмана, игрометрический психрометр. Микроскоп МБС-1. Экспериментальная установка ФТП1-1. Весы -А250; Секундомеры. Компрессор, Вакууметр-Вит 2П. Термометры, горелки. Сосуды,

капиллярные трубки, мензурки, краники. Установка ФТП-1-3; термопары ХА, МК. Установка ФТП-1-1, реометр, манометр термопарный ЛТ-2. Вискозиметр, мешалка, нагреватель. Звуковой генератор ГЗ-1, телефонная трубка. Тигель с оловом. Экспериментальная установка ФТП-11. Прибор для измерения коэффициента объемного расширения. Печь, гальванометр М273/1, реостат РПС-0,6, РНМ -1000 ом. Ротационный вакуумный насос ЦВЛ-100, насос форвакуумный TRIVAC. Усилитель УНЧ-5. Генератор ГНЧШ 31. Установка для определения молекулярной массы и плотности газа методом откачки. Установка для определения коэффициента теплопроводности методом нагретой нити. Установка для определения отношения удельной теплоемкости при постоянном объеме и постоянном давлении методом Клемана и Дезорма. Установка для определения влажности воздуха. Установка для определения линейного расширения металлов. Установка для определения коэффициента внутреннего трения и длины свободного пробега молекул воздуха. Установка для определения критической температуры паров эфира. Установка для определения коэффициента объемного расширения керосина. Установка для определения вакуума.

Лаборатория электричества и электромагнетизма:

преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; лабораторные столы, кафедра; классная доска.
Оборудование: Оборудование: Гальванометры М273/1, магазин сопротивлений Р-33, реостаты РПС-0,6; РНМ -1000 ом, источники постоянного тока ИПД-1, ВУП-2, ключи, выпрямители В-24, амперметры АСТ;Э51;Э59; М1690А. Вольтметры АСТВ; Вольтметр универсальный В7-21А; Вольтметр Э421; Вольтметр –С50; милливольтметры ВЗ-38А, ВЗ-33; соленоид, тороидное кольцо. Генераторы 3-56/1; Звуковой генератор PQ; Генератор сигналов эталонный ГСЭ-1; Генератор ГЗ-34; звуковой генератор PQ. Электронный осциллограф РО; Электронный осциллограф ЭО-7; Электронный осциллограф- Н3013; Осциллограф ОМШ-2М; Осциллограф С1-73; катушки индуктивности Р 547. Модули: ФПЭ-05- взаимная индукция, ФПЭ-09; ФПЭ-11- вынужденные колебания; ФПЭ-08- преобразователь импульсов, ФПЭ-10 затухающие колебания, ФПЭ-04- маг. поле соленоида, ФПЭ-13- связанные контуры; ФПЭ-07- явление гистерезиса; ФПЭ-02- сегнетоэлектрик; ФПЭ-12- релаксационные колебания. Трансформаторы ТН-60, вибраторы, нагревательные печи, термопары ХА; МК. Термоэлектрические пирометры- ПРОМИНЬ. Модель диполя, двигатели Д2-П1, ДК-6-4У4. Измеритель индуктивности и емкости Е12-1А. Мультимер цифровой ДТ838. Установка для исследования электростатического поля. Установка для определения шунтирования гальванометра и сопротивления гальванометра. Установка для определения емкости конденсаторов. Установка для определения диэлектрических и магнитных свойств веществ. Установка для изучения ферромагнетиков и сегнетоэлектриков. Установка для определения магнитного поля соленоида. Установка для определения вынужденных колебаний в колебательном контуре. Установка для изучения однополупериодного и двух периодного выпрямителей. Установка для определения измерения самоиндукции емкости, и проверка закона Ома для цепи переменного тока. Установка для измерения электродвижущей силы методом компенсации. Установка для измерения частоты переменного тока.

Лаборатория оптики:

преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; лабораторные столы, классная доска.
Оборудование: Оптическая скамья, набор линз. Зрительная труба, шкала, рулетка, микроскоп МБС-1, объективный микроскоп. Микроскопы МБС-2, МБ 4, ртутная лампы ДРГ, стеклянная пластинка, линза. Лампы накаливания, светофильтры, бипризма Френеля, окуляры со шкалой, оптическая скамья с мерной линейкой. Газовый лазер ЛГН-105, ЛГН-109, дифракционная решетка 1/100, щелевая диаграмма, экраны. Спектральная ртутная лампа, Натровые лампы Днассменны фильтр. Гониометр Г5. Поляризаторы (поляризац. пластины). Спектрограф ИСП-30, Спектропроектор ПС-18, компаратор МИР-12. Колориметры КФК -2МП. Поляриметры –СМ-3. Рефрактометры: ИРФ-23, РПЛ-3. Набор призм. Спектрофотометр СФ-26. Микроскоп ММЗ-3. Микроинтерферометр –Линника МИИ-4. Фотометр КФК-3. Осветитель ОИ-9М, ОИ-18. Установка для определения физических величин колориметром колориметры КФК -2МП. Установка для определения показателя преломления на :ИРФ-23, РПЛ-3. Установка для определения расстояния между полосами почернения голограммы гониометром Г-5. Установка для определения радиуса кривизны линзы и длины световых волн с помощью колец Ньютона. Установка для изучения длин волн УМ-2. Установка для определения фокусных расстояний линз по Бесселю. Установка для определения высоты поверхности и расстояния между интерференционными полосами. Установка для определения длины волны излучения газового лазера. Прибор для определения освещенности на рабочем месте.

Лаборатория атомной и ядерной физики: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; лабораторные столы, кафедра; классная доска.

Оборудование: Пирометр, автотрансформатор, рентгенметр –радиометр ДП-5В; дозиметр ДРГЗ-02, источники питания, модуль ФПЭ-06, вольтметры цифровые, амперметры, фотодиоды, монохроматор-УМ-2, разрядная лампа типа ТВС-15, ртутная лампа. Установка для определения высоких температур с помощью сферического пирометра с исчезающей нитью. Установка для измерения энергетической освещенности объектов РАТ-2П-Кварц 41. Установка атомного и эмиссионного спектрального анализа ИСП-30. Установка для определения постоянной Ридберга. Установка для определения радиационного фона радиометр ДВ-5. Установка для определения отношения заряда электрона его методом магнетрона. Установка для определения работы выхода электронов из металла.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

Оборудование: интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200 – 1шт.), компьютер в комплекте (монитор BENQ G2255A<Black>)//системный блок – 1 шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Лаборатории: компьютерные классы для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся:

преподавательский стол; стул; столы для обучающихся; стулья; кафедра; классная доска. Оборудование: компьютеры для компьютерного класса в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ.– 12шт, источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*1702070/15112/11344/2 – 1шт. проектор BenQ MX503 – 1шт.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся, с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО);

ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru>;

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом;

ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям www.biblio-online.ru;

демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

11.Лист обновления/актуализации

Программа актуализирована.

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Внесенные изменения рассмотрены одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11/17-18.

Программа актуализирована.

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Внесенные изменения рассмотрены и одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

Программа актуализирована.

1. Актуализирован список основной и дополнительной литературы.
2. Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Внесенные изменения рассмотрены одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «17» июля 2020 г., протокол № 11/19-20.