Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горно-Алтайский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Физика**
Уровень основной образовательной программы: бакалавриат
Рекомендуется для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
профиль подготовки «Прикладная информатика в экономике»

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
(утверждён приказом Минобрнауки от 12.03. 2015 года № _207) и учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль «Прикладная информатика в экономике»), утвержденного Ученым советом ГАГУ
(от 24.12.2015 протокол №12)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры физики и методики преподавания физики 14.01.2016 г. , протокол №5

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

- формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

Задачи:

- изучение законов механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики; атомной физики;
- овладение методами лабораторных исследований;
- выработка умений по применению законов физики.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина является разделом базовой дисциплины профессионального цикла дисциплин (цикл Б.2.Б.5.1 Математический и естественнонаучный цикл. «Физика») Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 230700.62 «Прикладная информатика».

Физика входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла в структуре ООП. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «физика» являются: школьный курс физики и математики, высшая математика, векторная алгебра.

Курс «физики» является базовым для всех направлений подготовки **математического** образования. Он позволяет обучающимся получить углубленные знания основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов классической и современной физики и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в магистратуре.

Междисциплинарные связи разделов и (или) тем дисциплины с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	**Математика**		+			+	
2.	**Теория вероятности и математическая статистика**		+				
3	**Теория систем и системный анализ**		+				
4	**Информационные системы и технологии**				+		
5	**Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**				+		

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В совокупности с другими дисциплинами ООП дисциплина «Физика» обеспечивает формирование следующих компетенций бакалавра:

- способность использовать основные знания естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-3).

знать: основные законы механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики и атомной физики;

- приемы и навыки решения прикладных задач из различных областей физики;

уметь: применять законы физики и методы теоретического и экспериментального исследования в прикладной информатике;

- проводить экспериментальные исследования физических явлений и оценивать погрешности измерений.

владеть: методами исследований и анализом полученных результатов, культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

- Навыками и приемами решения конкретных задач из различных областей физики, помогающих в дальнейшем осваивать курсы электротехники, электроники и схемотехники, а также начальными проведения экспериментальных исследований, различных физических явлений.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	42/1,4	42/1,4
В том числе:	-	-
Лекции	16/0,6	16/0,6
Лабораторно-практические работы (ЛР)	26/0,8	26/0,8
Семинары (С)		
Самостоятельная работа (всего)	66/1,6	66/1,6
В том числе:	-	-
Реферат	6/0,3	6/0,3
Курсовая работа	-	-
Другие виды самостоятельной работы	60/1,3	60/1,3
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Зачет (о)
Общая трудоемкость часы	108/3	108/3
зачетные единицы	3	

Матрица соответствия компетенций и разделов (тем) дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Всего часов	Компетенция	Сумма компетенций
		ОПК-3	
1. Введение	4	+	2
2. Механика	14	+	2
3.Молекулярная физика и термодинамика	2	+	2
4.Электричество и магнетизм	16	+	2

5. Оптика	12	+	2
6. Квантовая физика	2	+	2
Зачет		+	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Введение**	Предмет физики. Методы физических исследований
2	**МЕХАНИКА**	**Кинематика** Кинематика движения материальной точки в пространстве. Система отсчета и система координат. Равномерное и равноускоренное движения. Законы движения. Понятие скорости и ускорения. Прямолинейное и криволинейное движения. Скорость и ускорение в криволинейном движении. Перемещение. Кинематика движения материальной точки по окружности. Равномерное и равноускоренное движение по окружности. Зависимость угла и угловой скорости от времени при равноускоренном движении. **Динамика материальной точки** Законы Ньютона. Виды взаимодействий. Сила Всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела. Сила трения и сила упругости. Импульс. Закон сохранения импульса материальной точки и системы материальных точек. Реактивное движение. Проблемы освоения космоса. Энергия, виды механической энергии. Закон сохранения энергии **Колебания** Периодические процессы. Гармонические колебания. Характеристики гармонического колебания. Динамика гармонических колебаний. Явление резонанса в природе и технике. Механические волны. Элементы акустики. **Специальная теория относительности** Принцип относительности. Принцип постоянства скорости света. Пространство-время в классической физике и в СТО.
3	**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**	Общие сведения о строении вещества. Основные положения МКТ. Понятие температуры. Экспериментальные газовые законы. Уравнение Менделеева-Клайперона. Явления переноса. Жидкие и твёрдые тела. Агрегатные состояния вещества.
4	**ЭЛЕКТРИЧЕСТВО**	**Постоянное электрическое поле** Явление электризации. Электрический заряд и его свойства. Опыты А.Ф. Иоффе и Р. Милликена.

	И МАГНЕТИЗМ	Закон Кулона. Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Работы М.Фарадея и Д.Максвелла. **Электрический ток** Работы А.И. Мандельштама. Носители электрического заряда. Источники тока. Действия электрического тока. Характеристики электрического тока. Закон Ома. Электрические цепи. Законы последовательного и параллельного соединения цепи. Электрический ток в различных средах. Действие тока на живые организмы. **Магнитные явления** Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Магнитное поле в Солнечной системе и во Вселенной. Опыты Гильберта, Эрстеда , Ампера. Магнитное поле и его характеристики. Сила Ампера и сила Лоренца. Электроизмерительные приборы. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Трансформаторы. Получение и передача электрической энергии. Экологические проблемы получения электрической энергии.
5	**ОПТИКА**	Развитие взглядов на природу света. **Элементы геометрической оптики**. Законы отражения и преломления света. Оптические приборы. Зрение. **Волновые свойства света.** Интерференция и дифракция световых волн. Дисперсия света. Свет и цвет. Цвет неба на Земле и других планетах. Элементы спектрального анализа. **Квантовые свойства света.** Фотоны . Фотоэлектрический эффект. Опыты Лебедева.
6	АТОМНАЯ ФИЗИКА	**Строение атома** Опыты Резерфорда. Строение атома. Атомные частицы. Периодическая система элементов Менделеева **Физика атомного ядра** Состав и характеристики атомных ядер. Самопроизвольный распад частицы. Энергия связи. Удельная энергия связи. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Ядерная энергетика, проблемы экологии.

5.2 Разделы и (или) темы дисциплины и виды занятий (технологическая карта)

№ п/п	Темы	Всего часов	Аудиторные занятия			Самост. работа
			лекции	практ. занятия	лабор. работы	
СЕМЕСТР – 1ый						
1.	Введение	8	2	-	2	4
2.	Механика	28	6	-	8	14
3.	Молекулярная физика и термодинамика	4	2	-	-	2

4.	Электричество и магнетизм	32	6	-	10	16
5.	Оптика	24	6	-	6	12
6.	Атомная физика	4	2	-	-	2
Форма итогового контроля		дифференцированный зачет				

5.3. Лабораторные занятия

Раздел	Тема зынятия	Трудоемкость в часах
Введение.	Лабораторный семинар №1 «Теория погрешностей измерений»	2
Механика	1. Лабораторная работа№1 Изучение закона равноускоренного движения. 2. Лабораторная работа№2 Определение основных кинематических параметров (исследовательская работа) 3. Лабораторная работа№3 Проверка второго закона Ньютона. Д/И Научно исследовательская лаборатория. 4. Лабораторный семинар№2 Д/И «Защита лабораторных работ»	2 2 2 2
Электричество и магнетизм	1.Лабораторная работа № 4 «Электроизмерительные приборы и электрические цепи» (фронтально). 2. Лабораторная работа №5 «Проверка закона Ома» (исследовательская работа) 3. Лабораторная работа №6 « Проверка последовательного и параллельного соединения проводников» исследовательская работа 4. Лабораторная работа №7 «Опыт Эрстеда» (исследовательская работа) 5. Лабораторная работа №8 «Опыты Фарадея» (исследовательская работа)	2 2 2 2 2
Оптика	1. Лабораторная работа №8«Изучение законов преломления света Определение коэффициента преломления стеклянной пластинки» (исследовательская работа) 2.Лабораторная работа №9 « Получение изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз». (исследовательская работа) 3. Итоговое лабораторное занятие Д/И «Защита лабораторных работ»	2 2 2

6. Самостоятельная работа студентов

6.1. Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим и семинарским занятиям

№ недели	Содержание	Число часов	Контроль
1	2	3	4
1	1. Изучение Лк. № 1, №2 и их обработка.	2 2	Самостоятельная работа №1
2	1. Изучение Лк. №3 и ее обработка. 2. . Подготовка к семинару №1 3. Оформление отчёта по семинару	2 2	Самостоятельная работа №2 Выступление на семинаре.
3	1. Изучение Лк. №4 и ее обработка. 2. Подготовка к лаб.работе № 1. 3. Оформление отчёта по лаб.работе	2 2	Самостоятельная работа №3 Допуск к раб.№1
4	1.Изучение Лк. №5 и ее обработка, 2 Подготовка к лаб.работе №2 3. Подготовка выступления по защите лаб.раб.	2 2 2	Самостоятельная работа №4 Допуск к раб.№2
5	1.Изучение Лк. №6 и ее обработка 2. Подготовка к лаб. работе № 3. 3. Оформление отчёта по лаб.работе	2 2	Самостоятельная работа №5 Допуск к раб.№3
6	1.Изучение Лк. №7 и ее обработка 2. Подготовка к семинару №2. 3. Оформление отчёта по лаб.работе	2 2	Самостоятельная работа №6 Выступление на семинаре.
7	1. Подготовка к лаб. работе № 4. 2. Оформление отчёта по лаб.работе	2 2	Допуск к раб.№4 Защита лаб.раб.№4
8	1.Повторение Лк. №6 2. Подготовка к лаб.работе №5	2 2	Допуск к раб.№6 Защита лаб.раб.№6
9	1. Подготовка к лаб. работе № 6. 2. Оформление отчёта по лаб.работе	2 2	Допуск к раб.№6 Защита лаб.раб.№6
10	1. Изучение Лк. №9 и ее обработка. 2. Подготовка к лаб. работе № 7. 3. Оформление отчёта по лаб.работе	2 2 2	Допуск к раб.№6 Защита лаб.раб.№6
11	1. Изучение Лк. №10 и ее обработка. 2. Подготовка к лаб.работе № 8 3. Оформление отчёта по лаб.работе	2 2	Допуск к раб.№6 Защита лаб.раб.№6
12	1.Изучение Лк. №11 и ее обработка, 2. Подготовка к лаб. работе № 9. 3. Оформление отчёта по лаб.работе	2 2	Допуск к раб.№6 Защита лаб.раб.№6
13	1.Изучение Лк. №12 и ее обработка, 2. Подготовка к семинару №3 3. Подготовка выступления по защите лаб.раб.	2 2 2	Выступление на семинаре.
	итого	58	Зачёт

Рекомендации по выполнению плана самостоятельной работы

Особенностью курса «Физика» является индивидуальная работа студента на лабораторных занятиях. Студент выполняет каждую, предусмотренную тематическим планом, лабораторную работу самостоятельно. Защита некоторых лабораторных работ предусматривает самостоятельную подготовку по темам, указанным в плане самостоятельной работы.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на семинарских занятиях, во время защиты лабораторной работы, аттестаций, на индивидуальных занятиях.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета в форме доклада, реферата, эссе и др.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на лабораторных занятиях. По всем недостаточно понятым вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

В случае пропуска лекций, лабораторных и семинарских занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для подготовки к семинарским, лабораторным занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

1. Элементарная физика : учебное пособие / С. П. Михайлов, А. В. Петров, Н. Б. Попова [и др.], 2008, РИО ГАГУ. - 232 с.

2. Курбачев Ю.Ф. Физика [Электронный учебник] : учебное пособие / Ю. Ф. Курбачев, 2011, Евразийский открытый институт. - 216 с. . – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90773 (27.08. .2014)

7.1.2 Дополнительная литература

1. Никитин А.К. Курс лекций по общей физике [Электронный учебник] : курс лекций / А. К. Никитин, 2013, Российский университет дружбы народов. - 256 с. . – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226477&sr=1 (27.08.2014)

2. Канторович, Софья Сергеевна. Общая физика. Механика [Электронный учебник] : учебное пособие / С. С. Канторович, Д. В. Пермикин, 2012, Уральский государственный университет. - 124 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239632 (27.08.2014)

3. Яворский Б. М. Основы физики [Электронный учебник] : в 2-х томах. Т.2 : Колебания и волны. Квантовая физика. Физика ядра и элементарных частиц : учебное пособие для вузов / А. А. Пинский, 2003. - 292 с. . – URL: http://www.biblioclub.ru/book/82665/(27.08.2014)

8 Образовательные технологии

8.1 Использование информационных технологий

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 http://diss.rsl.ru Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ.

2 www.iqlib.ru Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib.

3 http://www.cir.ru Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ.

4 www.public.ru Интернет-библиотека СМИ Public.ru.

8.2 Формирование компетенций с использованием средств мультимедиа

Анализируя группы, выделены нами компетенций, которые могут быть сформированы на занятиях по физике можно сделать вывод, что значительную помощь для их формирования окажут средства мультимедиа.

Рассмотрим для примера первую из выбранных нами компетенций: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, биологии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и социально-экономической географии (ПК-5)

Использование мультимедийной поддержки на учебных занятий позволяет, по нашему наблюдению, освободить около 1⁄3, отведённого на занятие, времени. За счёт этой экономии появилась возможность включать в материал лекции или практического занятия исторический материал, биографические данные демонстрируемых учёных и т.п., что способствует расширению кругозора, повышению культурного и профессионального уровня студентов.

В развитии нравственного совершенствования немаловажную роль имеют качественные слайды с изображением уникальных мест нашей малой родины, эти же слайды позволяют затрагивать экологические проблемы, осуществлять пропаганду здорового образа жизни.

Специальный монтаж материала, записанного на разных носителях, позволяет реализовать достоинства учебного кинофильма: оптимальное сочетание разных выразительных языковых средств (текста, звука, статических и динамических демонстраций), выбор нужных планов и деталей изучаемого объекта, изменение его ракурсов и т.п.

Для формирования у студентов многих физических понятий недостаточно использования основных мыслительных операций, таких как анализ, синтез, сравнение, обобщение и абстрагирование. Прежде всего, у них должна быть создана соответствующая система образов путём воображения. Современные компьютерные технологии позволяют визуализировать многие физические явления и процессы.

Особую ценность представляют компьютерные слайды сделанные с подлинных исторических фотографий и документов. К числу таких слайдов можно отнести рисунки опытов проводимых учёными физиками (Кавендишем, Резерфордом, Паскалем и др.) Использование в ходе лекций портретов учёных способствует не только расширению кругозора обучаемых, но и формирования у них чувства патриотизма, гордости за отечественную науку. Воспитанию патриотизма способствуют фотографии и видео материалы, полученные на основе местных событий и явлений. Качественные фотоматериалы способствуют формированию эстетического восприятия окружающего мира.

Хочется отметить, что лекции, построенные с использованием мультимедиа, несут в себе интенсификацию учебного процесса, его эстетическое восприятие, организационное упорядочение, мобилизацию учебной деятельности студентов. Они способствуют восприятию мира с таких сторон, с каких порой большинство из студентов и не смотрело на окружающий мир.

Использование компьютерных технологий, помогает в реализации методов активного обучения. Это и создание «живых» и «классических» ситуаций, наглядный материал для дискуссий, реализация проблемного обучения.

Положительным на наш взгляд является и тот момент, что к использованному ранее материалу, можно возвращаться в течение одного или нескольких учебных занятий. Так как такой материал легко воспроизводим и компактен в своём хранении.

С помощью слайдов и видеоматериалов можно осуществлять текущий контроль на лекциях, семинарах и практических занятиях. Это помогает экономить время на предоставлении необходимой информации, легко воспроизводится в любой для обучаемых момент. Визуализация многих процессов, о которых идёт речь в заданиях, способствует лучшему пониманию заданий, помогает приблизить теоретические вопросы к практике и жизненным ситуациям.

8. 3. Использование на занятиях методов активного обучения

Повышение эффективности воспитательного процесса, на наш взгляд, прямо зависит от умелого подбора и использования разнообразных методов обучения, а так же от активизации всего учебного процесса. Для решения воспитательных целей необходимо использовать в первую очередь те методы, при которых студенты включаются в активные действия и межличностные взаимодействия. К таким методам относятся - работа в команде, деловые игры, поведенческие тренинги. Одним из эффективных методов, способствующих адаптации студентов является, интерактивный семинар.

Интерактив (от английского «interaction» - взаимодействие) образовательная технология, основанная на взаимодействии внутри группы и свободе обучаемых в решении образовательных или воспитательных задач. (По Д.Н. Кавтарадзе)

У многих «интерактив» ассоциируется с опросами в прямом эфире, однако немногие знают, что его можно поставить на службу учебному и воспитательному процессу. Интерактивное обучение интересно не только для студентов, но и познавательно для преподавателей. В ход идут самые современные средства, которые в доступной игровой форме позволяют преподавателю донести, а студенту получить новые знания. Интересен он и тем, что позволяет не только красочно и интересно передать материал лекции, но и по ходу занятия протестировать студентов и сразу понять, как идет усвоение новых знаний. Такое обучение и воспитание с использованием индивидуального подхода к каждому студенту поможет быстрее адаптироваться к обучению в высшем учебном заведении.

Интерактивные методы обучения – это модель открытого обсуждения, развивающая в студентах умение спорить, дискутировать и решать конфликты мирным путем. Такие методы пригодятся педагогам и преподавателям многих предметов. Они почувствуют растущее к ним уважение со стороны своих студентов и педагогов за новый подход в обучении и воспитании.

П р и н ц и п ы интерактивных методов:

- взаимодействие
- активность обучаемых
- опора на групповой метод
- обратная связь

П р е и м у щ е с т в а:

- позволяют на собственном опыте осознать особенности чувственного познания, контролировать собственное восприятие окружающей действительности.
- формирует навыки общения, помогает осознать значение группового опыта.
- учит участвовать и контролировать своё участие в работе группы. Помогает согласовывать действия при решении проблемы.
- улучшают творческое мышление, учат самооценке и взаимопониманию.

Деловые игры сочетают в себе качества учебных игр и учебно - диагностического процесса. Игра представляет собой разновидность непродуктивной деятельности, главным моментом которой является не её результат, а сам процесс. В игре актуализируется, находит своё поведенческое проявление активная позиция её участников.

Игра как метод построения учебного процесса в целях освоения социальной реальности включает следующие компоненты:

- игровые роли и их принятие
- построенные по определённым правилам игровые действия
- моделирование игрового процесса и сопутствующее ему эмоциональное напряжение (технология игры)

В зависимости от содержательной конструкции и целей среди деловых игр, наиболее широко используемых в образовательном процессе, можно выделить:

- ролевые игры
- групподинамические упражнения
- плановые игры

- групповые дискуссии
- метод конкретной ситуации (кейс-стади)

Ролевая игра.

Это метод, при котором участники игры с помощью проигрывания определённых ролей обнаруживают свои значимые черты поведения, с помощью руководителя, друг друга и самостоятельно критически анализируют их, обучаются более эффективному способу поведения и тренируются в его совершенствовании. Роли, используемые в этого типа играх, могут быть самые различные - начальника, руководителя проекта, специалиста, сотрудника, преподавателя и т.д.

Группо-динамические упражнения.

Эти упражнения тесно связаны с ролевыми играми, но отличаются от них рядом особенностей.

- продолжительностью и содержательностью.
- различной степенью включенности участников в ситуацию
- приоритетностью целей.

Плановая игра.

Это последовательное, часто поэтапное проигрывание и проработка (анализ и осмысление) единичных типичных динамических, изменяющихся ситуаций, на основе которых делаются общие выводы по решению комплексной организационной проблемы.

Метод групповых дискуссий.

Сочетает отдельные свойства и функции тестов и деловых игр. Суть этого метода заключается в том, что многим испытуемым даётся одинаковое задание, которое они должны выполнить вначале индивидуально и соответственно зафиксировать. Затем испытуемые посредством группового обсуждения должны принять общее решение. Участники групповой дискуссии приобретают некоторые навыки группового взаимодействия.

Кейс-стади.

Существует несколько типов конкретных ситуаций (кейсов). С точки зрения результатов игры они делятся на проблемные и проектные. В проблемных ситуациях результатом действия является определение и формирование основной проблемы (иногда проблемного поля) и, оценка сложности её решения.

Тренинг представляет собой планомерно осуществляемую программу разнообразных упражнений с целью формирования и совершенствования умений и навыков, повышения эффективности трудовой, учебной (или иной) деятельности. Само понятие «тренинг» (от англ. training - воспитание, обучение, подготовка) вошло в русский язык в последние десятилетия.

Примеры методов активного обучения, используемых на занятиях по физике

«Лекция с анализом»

Цели лекции:

1. Развитие навыков критического мышления
2. Развитие навыков активного, осознанного слушания.
3. Развитие навыков аргументации.

Структура лекции:

1-ый этап - организационный -перед лекции аудитория делится на «новаторов» и «консерваторов». В ходе лекции «консерваторы» должны выявить материал, который изучался ранее, а «новаторы» обобщают, что нового было изучено на лекции. Можно увеличить число ролей и ввести «практиков». Их задача выявить, где в жизни мы встречали изученное явление или закон.

2-ой этап - чтение лекции.

3-ий этап - заключительный - в конце лекции отводится время на обсуждение. С этой целью каждая группа, объединившись, делает анализ лекции и выступает перед всей аудиторией. Иногда можно устную проверку заменить письменной, когда каждый слушатель выписывает на листе бумаги результаты своего анализа.

Д/И « Защита лабораторной работы»

Цель: Формирование компетенции ОК-2: умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь,ОК-14: способность применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, технику безопасности на производстве.
Если на занятии присутствует студентов больше чем 8 человек, то роли распределяются следующим образом: 8 докладчиков и 2-3 члена комиссии по защите работ. Если на занятии присутствует 6 человек и меньше защиту принимает преподаватель. В таком случае при выступлении каждого докладчика можно назначить рецензента из числа студентов. На каждое выступление один рецензент. В роли рецензентов должны побывать все участники защиты.
Рецензент: делает анализ выступления и даёт свою оценку выступающему.
Задание для членов комиссии: пока готовятся докладчики рассмотреть все предложенные задания. Сверить их со своими результатами
Доклад №1: Проверка закона равноускоренного движения
Доклад №2 Измерение модуля средней скорости тела при равноускоренном движении
Доклад №3 Измерение модуля начальной скорости при прямолинейном равнозамедленном движении .
Доклад № 4 Измерение модуля угловой скорости тела при равномерном движении по окружности.
Доклад № 5 Измерение модуля линейной скорости тела при равномерном движении по окружности.
Доклад № 6 Измерение модуля центростремительного ускорения тела при равномерном движении по окружности
Доклад 7. Проверка зависимости ускорения, от действующей на тело силы
Доклад №8 Проверка зависимости ускорения от массы тела

Методика проведения деловой игры «Научно практическая конференция на тему оптические явления в природе»
Концепция игры
После цикла работ по оптике для защиты теоретического материала студентам раздаётся готовая информация из различных источников по теме «Законы геометрической оптики». Задача, стоящая перед студентами проанализировать имеющуюся информацию и составить групповое выступление на одну из двух предложенных тем: «Миражи» и «Радуга» и выступить с ним .
1 этап (индивидуальный)
Задание изучить предложенный материал, выбрать необходимый для доклада текст, на листочек, подписать (в дальнейшем этот материал сдаётся преподавателю)
2 этап (групповая работа)
Задание, соединить собранный материал в единый доклад, оформить текст на отдельных листах. Продумать выступление. (в дальнейшем материал сдаётся преподавателю.
Роли:
Руководитель группы – корректирует все действия,
Секретарь – оформляет доклад на бумаге.
Докладчик выступает с докладом,
Содокладчик- дополняет доклад.
Докладчиков может быть несколько или все члены группы на усмотрение участников.

<u>Тренинговое лекционное занятие: «Работа с готовой информацией»</u>, методом «Кейс-стадии».
<u>Тема:</u> «Развитие взглядов на природу света».
<u>Ход занятия:</u> Студентам раздаются материалы из различных источников сети интернет – Викепедия, Kvant, словари, справочники, различные авторы.
<u>Задание:</u> изучить представленный материал и приготовить выступление по раскрытию одной из тем (история, волновые свойства света, квантовые свойства света).

Работа проводится в три этапа, вначале работают индивидуально, затем объединяются в группы в соответствии с источниками информации и в заключении каждая группа выступает с подготовленным докладом.
Завершается данная работа лекцией преподавателя по соответствующей теме. В ходе лекции проводится обсуждение, какие моменты были упущены в рассмотренных источниках, какие оказались более понятными и т.п.

Деловая игра «2Д» (доклад - дискуссия)
(автор Борисова Н.В.)

Данная игра так же может быть использована в учебном процессе с целью проверки знаний на зачётном занятии, экзамене или на семинаре.
Это имитационная игра, **объектом** имитации в которой служат:

1. Процедура подготовки устного выступления на заданную тему
2. Процедура дискуссии по этому выступлению.
3. Процедура экспертизы дискуссии и доклада.
4. Процедура - мини-лекция.

Цели и задачи:

1. Проверка знаний и умений обучающихся.
2. Развитие навыков устной коммуникации.
3. Развитие навыков визуализации.
4. Преодоление страха перед аудиторией.
5. Развитие навыков корректного поведения.
6. Создание комплекта наглядных материалов к докладу.
7. Развитие навыков самопризентации.

Необходимое время: от двух часов
Материалы для участников: Карандаши, ручки, цветные фломастера, листы ватмана, таблицы, физические приборы (при необходимости), конспекты лекций, учебники (в зависимости от целей игры)
<u>Комплект ролей:</u>

1. Докладчик (два человека) . Доклад делают сами, но готовят с помощью группы. Выступление на одну тему вдвоём .
2. Менеджер (лидер группы)- отвечает только за коммуникацию своей группы, за регламент работы группы.
3. «Провокатор» - человек вызывающий аудиторию на дискуссию с помощью заданных вопросов. По три вопроса каждый «провокатор» задаёт «не своей группе» .
4. «Визуализатор» (оформитель, художник)-перекодирование устной информации в графическую форму (три наглядных материала: реклама
   темы -1, содержание - 2), может обращаться к другим членам группы.
5. Ассистент докладчика - человек отвечающий за режиссуру всего выступления (где стоят докладчики, как вешать и представлять иллюстрации, когда и как им обращаться друг к другу.
6. Эксперт (можно два человека).Задача - экспертировать своих докладчиков, быть при этом максимально объективным (эксперт по содержанию), анализ характера взаимоотношений в группе (эксперт по форме).
7. Оппонент докладчика -делает дополнения или критикует собственного докладчика.

Организация игры:
1 этап - организационный: распределяются роли, разъясняются задачи.
2 этап - подготовка устного выступления, режиссура выступления, подготовка иллюстраций.
3 этап - выступление перед группами докладчиков, оппонента, визуализатора (при необходимости).
4 этап - заключительный: выступления экспертов, разбор игры.
Критерии деловой игры «2Д» (памятка для экспертов)**:**

1. Полнота и раскрытие темы доклада.
2. Логика изложения.
3. Доказательность, убедительность выступления и ответов на вопросы.
4. Заключение доклада.
5. Наглядность (оригинальность, визуализация, достоверность).
6. Структура стиля (артистичность, речь, юмор, облик, взаимодействия).

Сценарий данной игры может изменяться в зависимости от времени и задач стоящих перед преподавателем.

9. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для проведения занятий используется специализированная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: мультимедийный проектор, экран, интерактивная доска, компьютеры, ноутбуки, а также специальное учебное оборудование для физических демонстраций.

10. Контроль

10.1 Текущий контроль

Формы текущего контроля	Сроки контроля	Компетенции
Выполнение лабораторной работы (в соответствии с практикумом)	В соответствии с расписанием	ОК-5, ОПК-3
Защита лабораторной работы (в соответствии с практикумом)	После выполнения каждой лабораторной работы	ОК-5, ОПК-3
Выполнение самостоятельных работ	После изучения темы	ОК-5, ОПК-3
Лабораторный семинар №1 «Теория погрешностей измерений»	Первое лабораторное занятие	ОК-5, ОПК-3
Д/И Научно исследовательская лаборатория. «Проверка второго закона Ньютона».	Четвёртое лабораторное занятие	ОК-5, ОПК-3
Лабораторный семинар №2 Д/И «Защита лабораторных работ»	Пятое лабораторное занятие	ОК-5, ОПК-3
Д/И Противостояние (лекционное занятие На тему «Развитие взглядов на природу света.	Лекция № 4	ОК-5, ОПК-3
Выполнение самостоятельных работ на лекциях в виде контрольных тестов и в виде «Ситуаций»	В течении семестра на лекциях	ОК-5, ОПК-3
Лабораторный семинар. Д/И «Доклад-дискуссия» на тему «Законы геометрической оптики в нашей жизни	Последнее лабораторное занятие	ОК-5, ОПК-3
Д/И «Защита рефератов»	Заключительное занятие	ОК-5, ОПК-3

10.2 Вопросы к зачету

Перечень вопросов к зачету	Формируемые компетенции
1**.** Место физики в системе наук о природе. Фундаментальные понятия.	ОК-5, ОПК-3
2. Кинематика материальной точки при поступательном движении. Прямолинейное равномерное и равнопеременное движения	ОК-5, ОПК-3
3. Криволинейное равномерное и равнопеременное движения материальной точки. Движение по окружности	ОК-5, ОПК-3
4. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона.	ОК-5, ОПК-3
5. Закон сохранения импульса. Принцип реактивного движения.	ОК-5, ОПК-3
6. Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии в механике.	ОК-5, ОПК-3
7. Кинематика колебательного движения. Основные характеристики колебательного движения. Период и частота колебательного движения, их связь.	ОК-5, ОПК-3
8. Механические волны. Свойства механических волн.	ОК-5, ОПК-3
9. .Элементы акустики. Звуковые волны.	ОК-5, ОПК-3
10. Ультразвук. Источники ультразвука. Свойства ультразвуковых волн. Инфразвук. Источники и свойства инфразвуковых волн.	ОК-5, ОПК-3
11. . Основные положения молекулярно-кинетической теории газа. Понятие идеального газа.	ОК-5, ОПК-3
12. Газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро, Дальтона).	ОК-5, ОПК-3
13. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	ОК-5, ОПК-3
14. Электростатическое поле, его характеристики и их связи.	ОК-5, ОПК-3
15. Электрический ток. Источники тока. Действия электрического тока.	ОК-5, ОПК-3
16. Электрический ток. Сила тока, напряжение, сопротивление. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи.	ОК-5, ОПК-3
17. Законы последовательного и параллельного соединения электрической цепи.	ОК-5, ОПК-3
18. Электрический ток в твердых, жидких и газообразных средах.	ОК-5, ОПК-3
19. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли, Солнца, планет. Магнитное поле проводника с током.	ОК-5, ОПК-3
20. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.	ОК-5, ОПК-3
21. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.	ОК-5, ОПК-3
19. Развитие взглядов на природу света	ОК-5, ОПК-3

20. Законы отражения и преломления света. Цвет неба. Линзы. Оптические приборы.	ОК-5, ОПК-3
21. Волновые свойства света	ОК-5, ОПК-3
22. Квантовые свойства света	ОК-5, ОПК-3
23. Строение атома и ядра.	ОК-5, ОПК-3
24. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Экологические проблемы.	ОК-5, ОПК-3

10.3. Темы рефератов по физике

Часть 1

1. Законы Ньютона
2. Силы в природе.
3. Тяготение
4. Сила трения в нашей жизни.
5. Реактивное движение.
6. Закон сохранения импульса
7. Закон сохранения энергии
8. Агрегатные состояния вещества.
9. Газовые законы в нашей жизни.
10. Изменение агрегатных состояний вещества в быту, природе, технике
11. Свойства воды и её удивительные особенности

Часть 2

1. Явление электризации
2. Законы постоянного тока.
3. Электрический ток в жидкостях.
4. Электрический ток в газах
5. Электрический ток в вакууме
6. Развитие взглядов на природу света
7. Законы отражения т преломления в нашей жизни
8. Волновые свойства света
9. Квантовые свойства света
10. Опыт Эрстеда. История открытия.
11. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.
12. Оптические явления в природе
13. Действие электрического тока на живые организмы.

11. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ситуация (Кейс-задача)

Задания для мини групп.

Раздел механика

Тема: законы Ньютона

Задача1

В известных опытах Отто Герике с магдебуржскими полушариями с каждой стороны полушарий впрягалось по 8 лошадей. Получилась ли бы более сильная тяга, если прикрепить одно полушарие к стенке, а к другому припрячь 16 лошадей? Ответ обосновать (рис.)

Задача 2

Древнегреческий учёный Аристотель утверждал, что без силы нет движения, а французский учёный Декарт писал: “Полагаю, что природа движения такова, что если тело пришло в движение, уже этого достаточно, что бы оно его продолжало с той же скоростью и в

направлении той же прямой, пока оно не будет остановлено или отклонено какой – либо причиной" Кто прав – Аристотель или Декарт? Ответ обосновать

Задача 3

Лиса, убегая от преследующей ее собаки, часто спасается тем, что внезапно делает резкие движения в сторону как раз в те моменты, когда собака готова схватить ее зубами (рис.) Почему собаке трудно поймать лису? Какой закон Ньютона используется при этом. Ответ обосновать.

Задача 4

Выходя из воды, животные встряхиваются. Какой физический закон используется ими при этом? Объяснить. Ответ обосновать. Привести примеры ситуаций использования этого закона в нашей жизни.

Тема: законы сохранения.

Задача 1

Барон Мюнхгаузен рассказывает: мне не раз приходилось пересаживаться в полете с одного ядра на другое. Может ли в таком случае оставаться неизменной скорость оставленного ядра. Какой закон физики нарушается при этом(рис.)?

Ответ обосновать.

Задача 2

Барон Мюнхгаузен рассказывает, как он смог сам себя вытащить из болота за волосы. Какой закон говорит, что это не возможно(рис.)? Ответ обосновать.

Задача 3

Почему человек может бежать по тонкому льду и не может стоять на нём, не проваливаясь (рис.)? Ответ обосновать.

Задача 4

Можно ли двигать парусную лодку, направляя на паруса поток воздуха из мощного вентилятора, находящегося на лодке? Что случиться, если дуть мимо паруса (рис.)? Ответ обосновать.

<u>Раздел оптика</u>

Задача1.

Объясните рисунок, почему рыбак видит рыбу выше. Попадёт ли рыбак гарпуном в рыбу, если будет целиться ей в голову? Ответ обосновать.

Задача2.

Почему оценивая на глаз глубину любого водоёма, мы всегда ошибаемся: глубина кажется меньшей, чем в действительности (рис.). Ответ подтвердить чертежом.

Задача 3.

Если на дно чашки положить монету и расположить глаза так что мы её не видим, а затем налить в чашку воды, не меняя положения головы, монета станет видна (рис.). Объяснить почему. Сделать чертёж.

Задача 4.

На листьях растений образуются капельки росы (рис.). Какое действие могут оказать эти капельки на лист при солнечном освещении. В какое время дня не рекомендуется поливать растения? Ответ обосновать.

Задача 5

Где увидит рыбку наблюдатель, смотрящий в аквариум сверху, объяснить почему (рис.). Сделать чертёж. Ответ обосновать.

Вопросы к лабораторным работам

1 Цикл

Лабораторная работа №1 Изучение закона равноускоренного движения.

1. Основные понятия механики. Способы описание движения точки..
2. Равномерное и равнопеременное движения, их характеристики.
3. Графическое представление движения.

Лабораторная работа №2 Определение основных кинематических параметров (исследовательская работа)

1. 1. Основные понятия механики. Описание движения точки в естественной, векторной и координатной формах.
2. Равномерное и равнопеременное движения, их характеристики.
3. Графическое представление движения.

Лабораторная работа№3 Проверка второго закона Ньютона.

1. Масса, сила, их физический смысл. Способы измерения.
2. Первый закон Ньютона. Его особенности.
3. Второй закон Ньютона, следствия из него. Второй закон Ньютона в импульсной форме.
4. Третий закон Ньютона. Виды взаимодействий.

2 Цикл

Лабораторная работа №4 Электроизмерительные приборы и электрические цепи»

1. Понятие электрической цепи.
2. Обозначение приборов и элементов электрической цепи.
3. Сила тока. Правило включения в цепь амперметра.
4. Напряжение. Правило включения в цепь вольтметра
5. Сопротивление.

Лабораторная работа №5«Проверка закона Ома» (исследовательская работа)

1. Сила тока. Правило включения в цепь амперметра
2. Напряжение. Правило включения в цепь вольтметр
3. Сопротивление
4. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи.

Лабораторная работа №6 Проверка последовательного и параллельного соединения проводников» (исследовательская работа)

1. Сила тока. Правило включения в цепь амперметра
2. Напряжение. Правило включения в цепь вольтметр
3. Сопротивление
4. Законы последовательного соединения сопротивлений
5. Законы параллельного соединения сопротивлений

Лабораторная работа №7«Опыт Эрстеда» (исследовательская работа)

1. Какое явление иллюстрирует опыт Эрстеда?
2. Какое устройство позволяет обнаружить магнитное поле?
3. Как направлены силовые линии магнитного поля?
4. Как с помощью магнитной стрелки установить направление магнитного поля?
5. Из каких элементов состоит установка для демонстрации опыта Эрстеда?
6. По какой формуле будете рассчитывать магнитную индукцию поля, создаваемого проводником?
7. По какой формуле будете рассчитывать магнитную индукцию поля Земли?

Лабораторная работа №8«Опыты Фарадея» (исследовательская работа)

1. Что называется явлением электромагнитной индукции?
2. Какой ток называется индукционным?
3. В чём суть опытов Фарадея?
4. Сформулировать правило правой руки.
5. Сформулировать правило ленца.

3 Цикл

Лабораторная работа №9 Изучение законов преломления света Определение коэффициента преломления стеклянной пластинки» (исследовательская работа)

1. Взаимодействие света с веществом.
2. Преломление света. Законы преломления света.
3. Ход луче в стеклянной призме.
4. Явление дисперсии света.

Лабораторная работа №10« Получение изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз». (исследовательская работа)

1. Виды линз. Ход лучей в линзах.
2. Характеристики линз – фокусное расстояние, оптическая сила.

Как определяется фокусное расстояние собирающей линзы?

3. В каком случае изображение, даваемое собирающей линзой, получается уменьшенным? увеличенным?

Тестовые задания

Механика

Вариант 1

1. На поверхность Марса тело падает с высоты 100 м в течении примерно 7 с. С какой скоростью тело коснётся поверхности Марса?
   1) 14,3 м/с 2) 28,6 м/с 3) 44,7 м/с 4) 816 м/с
2. Движение тела описывается уравнением
   $x = 12 + 6{,}2t - 0{,}75t^2$. Определите скорость тела через 2 с после начала движения.
   1) 0,4 м/с 2) 3 м/с 3) 3,2 м/с 4) 6,2 м/с

3. Железнодорожный вагон массой m, движущийся со скоростью v, сталкивается с неподвижным вагоном массой 2m и сцепляется с ним. С какой скоростью движутся вагоны после столкновения?
   1) v 2) v/2 3) v/3 4) v/4

4. На рисунке 1 показан график зависимости координаты автомобиля от времени. Какова скорость автомобиля?
   1) -2 м/с 2) -0,5 м/с 3) 0,5 м/с 4) 2 м/с

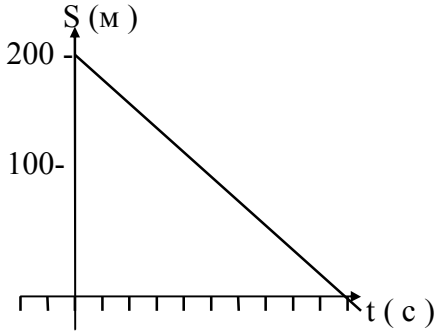

рис 1.

5. Как движется тело, если сумма всех действующих на него сил равна нулю?
   1) скорость тела равна нулю
   2) скорость тела возрастает
   3) скорость тела убывает
   4) скорость тела постоянна, но не равна нулю
   5) скорость тела может быть любой, но обязательно неизменной во времени

Вариант 2

1. С высокого обрыва свободно падает камень. Какую скорость он будет иметь через 3с от начала падения?
   1) 45 м/с 2) 90 м/с 3) 30 м/с 4) 10 м/с

2. Движение тела описывается уравнением $x = 7 + 12t - 3t^2$. Определите через какое время тело остановиться.
   1) 4 с 2) 2 с 3. 6 с 4) 0,5 с

3. Тележка массой m, движущаяся со скоростью v, сталкивается с неподвижной тележкой такой же массы и сцепляется с ней. С какой скоростью станут двигаться тележки после столкновения?
   1) v 2) v/3 3) v/4 5) v/2

4. На рисунке 1 показан график зависимости координаты автомобиля от времени. Какова скорость автомобиля?

1) 10 м/с 2) 20 м/с 3) 5 м/с 4) 40 м/с

5. Представим себе, что на некоторой планете мячик подбрасывался вертикально вверх. График зависимости максимальной высоты, на которую поднимался мячик, от его начальной скорости приведён на рисунке 2. Чему равно ускорение свободного падения на этой планете?

1)0,025 м/с^2. 2) 0,05 м/с^2. 3) 20 м/с^2. 4) 40 м/с^2.

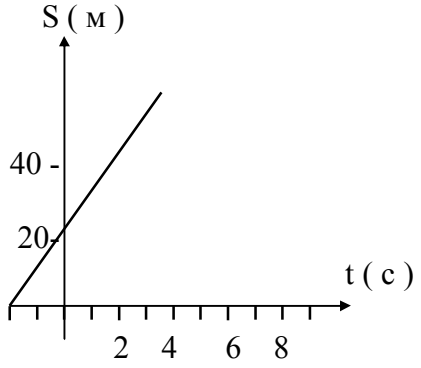

рис. 1

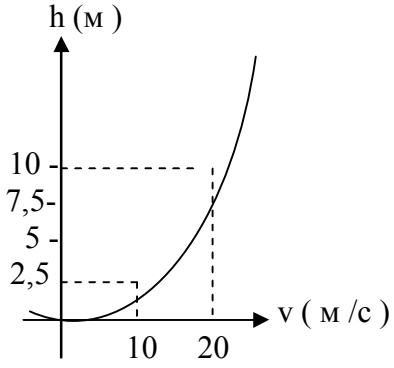

рис. 2

Термодинамика

Тест 1

1. Что такое конденсация?
2. Какие факторы увеличивают скорость испарения данного вещества?
3. Что такое удельная теплота парообразования?
4. По какой формуле рассчитать теплоту пошедшую на парообразование?
5. Почему температура кипящей жидкости остается постоянной?
6. Как зависит температура кипения от внешнего давления?
7. Какой пар называют насыщенным?
8. Как изменяется давление насыщенного пара при уменьшении его объема?

Выберите верный ответ:

1. ...давление насыщенного пара остается неизменным.
2. ...давление насыщенного пара возрастает.
3....пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью.
4. ...пар, обладающий наибольшей плотностью приданных условиях.
5....потому, что вся теплота идет на образование пара.
6....потому, что поступающая теплота расходуется на увеличение энергии жидкости.
7. ...при повышении внешнего давления температура жидкости повышается.
8. ...при повышении внешнего давления температура жидкости понижается.
9....переход вещества из газообразного состояния в жидкое.
10. ....переход вещества из жидкого состояния в газообразное.
11. ...повышение температуры, увеличение свободной поверх-ности жидкости, уменьшение внешнего давления, увеличение быстроты удаления паров с поверхности жидкости.

Тест 2

1. Как зависит температура кипения от внешнего давления?
2. Какой пар называют насыщенным?
3. Как изменяется давление насыщенного пара при уменьшении его объема?
4. Что такое конденсация?

5. Какие факторы увеличивают скорость испарения данного вещества?
6. Что такое удельная теплота парообразования?
7. По какой формуле рассчитать теплоту пошедшую на парообразование?
8. Почему температура кипящей жидкости остается постоянной?

Выберите верный ответ:

1. ...давление насыщенного пара остается неизменным.
2. ...давление насыщенного пара возрастает.
3....пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью.
4. ...пар, обладающий наибольшей плотностью приданных условиях.
5....потому, что вся теплота идет на образование пара.
6....потому, что поступающая теплота расходуется на увеличение энергии жидкости.
7. ...при повышении внешнего давления температура жидкости повышается.
8. ...при повышении внешнего давления температура жидкости понижается.
9....переход вещества из газообразного состояния в жидкое.
10. ....переход вещества из жидкого состояния в газообразное.
11. ...повышение температуры, увеличение свободной поверх-ности жидкости, уменьшение внешнего давления, увеличение быстроты удаления паров с поверхности жидкости.

Электрический ток. Источники тока.

Вариант 1

1. Какой процесс происходит внутри источника тока при его работе?
   1. Источник тока создаёт электрические заряды.
   2. Источник тока вырабатывает электрический ток.
   3. Источник тока разделяет электрические заряды, в результате один электрон заряжается положительно, другой отрицательно.
2. Из чего делают электроды в сухих элементах?
   1. Из свинца 2. Из угля и оксида марганца 3. Из цинка и меди. 4. Из цинка и угля
3. Какой раствор используется в сухих элементах.
   1. Водный раствор серной кислоты.
   2. Клейстер из муки и нашатыря.
   3. Водный раствор поваренной соли.
4. Какой электрод в сухом элементе положительный и какой отрицательный?
   1. Цинк -положительный, медь - отрицательный
   2. Цинк - отрицательный , медь - положительный
   3. Уголь- положительный, цинк - отрицательный
   4. Уголь- отрицательный, цинк - положительный

На рисунке 2 изображён гальванический элемент.

5. Определите по знакам зарядов из каких металлов изготовлены электроды А и Б?
   1. А - цинк, Б- медь 2. А - медь, Б - цинк 3. А - уголь, Б - цинк
6. На каком электроде избыток электронов, а на каком их не хватает?
   1. А - избыток Б - недостаток 2. А - недостаток, Б - избыток

Вариант 2.

1. Какой процесс происходит внутри источника тока при его работе?
   1. Источник тока создаёт электрические заряды.
   2. Источник тока вырабатывает электрический ток.
   3. Источник тока разделяет электрические заряды, в результате один электрон заряжается положительно, другой отрицательно.

2. Из чего делают электроды в сухих элементах?
   1. Из свинца 2. Из угля и оксида марганца 3. Из цинка и меди.
   4. Из цинка и угля
3. Какой раствор используется в сухих элементах.
   1. Водный раствор серной кислоты.
   2. Клейстер из муки и нашатыря.
   3. Водный раствор поваренной соли.
4. Какой электрод в сухом элементе положительный и какой отрицательный?
   1. Цинк -положительный, медь - отрицательный
   2. Цинк - отрицательный , медь - положительный
   3. Уголь- положительный, цинк - отрицательный
   4. Уголь- отрицательный, цинк - положительный

На рисунке 2 изображён гальванический элемент.

5. Определите по знакам зарядов из каких металлов изготовлены электроды А и Б?
   1. А - цинк, Б- медь 2. А - медь, Б - цинк 3. А - уголь, Б - цинк
6. На каком электроде избыток электронов, а на каком их не хватает?
   1. А - избыток Б - недостаток 2. А - недостаток, Б - избыток

Тест закрытого типа

Вариант 1

1. При трении эбонитовой палочки о мех наблюдается явление электризации. Объясните, какой заряд (положительный или отрицательный) сообщен при этом эбонитовой палочке? Какой заряд сообщен меху?
2. К электроскопу заряженному с помощью эбонитовой палочки, потертой о шерсть, прикасаются заряженной стеклянной палочкой, потертой о шелк и имеющей электрический заряд , равный заряду электроскопа. Как при этом изменится положение листочков электроскопа? Почему?
3. Для чего к корпусу автоцистерны, предназначенной для перевозки бензина, прикрепляют иногда массивную цепь, несколько звеньев которой волочится по земле.
4. Какое основное свойство электрических зарядов используется в электроскопе.
5. Почему металлический стержень нельзя наэлектризовать держа его в руке? Каким способом это можно сделать? Объясните.
6. На тонкой шелковой нити висит заряженная гильза. Как можно определить знак электрического заряда гильзы, имея эбонитовую палочку?

Вариант 2

1. В одном случае наэлектризованной эбонитовой палочкой слегка коснулись шарика электроскопа, а в другом провели по нему. Одинаково ли зарядится электроскоп в том и другом случае?
2. В результате трения о шелк стеклянной палочке был сообщен положительный заряд. Объясните, все ли атомы из которых состоит стеклянная палочка, нейтральны? Почему?
3. Почему опасность возникновения пожара резко возрастает, если при бурении скважины из под земли вырывается мощный фонтан нефти? При какой погоде (сухой или влажной) опасность воспламенения больше?
4. К электроскопу прикасаются стеклянной палочкой потертой о шелк. Каким зарядом зарядили электроскоп? Что произойдет с лепестками электроскопа , если к нему еще раз прикоснуться зараженной стеклянной палочкой?
5. Если к медленно текущей из крана струйке воды поднести наэлектризованную расческу, то струйка отклоняется к ней.
   Почему? Ответ обоснуйте.
6. На столе стоит заряженный электроскоп. Как можно определить каким зарядом он заряжен?

Электрический ток в различных средах

Вариант1

1. Почему газ при нормальных условиях является хорошим изолятором?
2. При каких условиях газ становится электропроводным?
3. Какие внешние воздействия могут ионизировать газы?
4. Что такое рекомбинация ионов?
5. При каких условиях возникает самостоятельная ионизация?
6. Почему в электрическом разряде газ начинает светится?
7. Как зависит сила тока от напряжения при несамостоятельном разряде?
8. Какой ток называется насыщенным?

Выберите правильный ответ:

1...ток, сила которого не зависит от напряжения.

2....ток, при котором его значение резко начинает возрастать.

3....сильное нагревание, облучение, высокое напряжение.

4....освещение, охлаждение и нагревание, облучение.

5....в газе отсутствуют свободные электрические заряды, так как молекулы газа электрически нейтральны.

6....молекулы газа слишком тяжелы и не могут двигаться под действием электрического поля.

7....подчиняется закону Ома при небольших напряжениях.

8....под действием ионизаторов в газе образуются ионы и он становится ...

9....под действием электрического поля в газе появляются заряды и он становится...

10....процесс при котором положительный ион и свободный электрон соединяются в нейтральную молекулу.

11....процесс при котором газ не проводит электрический ток.

12....при высоком напряжении некоторые электроны приобретая большую скорость и сталкиваясь с молекулами газа ионизируют их. Такая ионизация называется...

13....при высоком напряжении электрон может либо ионизировать нейтральные молекулы при столкновении, либо приводить их в возбужденное состояние, при котором они начинают испускать энергию в виде света.

14....воздух при высокой температуре становится электропроводным.

Вариант2

1. Почему проводимость газов при разрежении улучшается?

2. Где используется тлеющий разряд?

3. При каком условии газ становится электропроводным?
4. Какие внешние воздействия могут ионизировать газы?
5. Что такое коронный разряд?
6. Что такое искровой разряд?
7. При каком условии возникает дуговой разряд?
8. Почему дуговой разряд существует при наличии некоторого расстояния между электродами?
9. В чем причина свечения газа в тлеющем разряде?

Выберите правильный ответ:

1. ...в следствие столкновения электронов с молекулами газа, которые приходят в возбужденное состояние и излучают...
2. ...увеличивается путь свободного пробега электронов, вследствие чего они приобретают запас кинетической энергии, достаточной для ионизации.
3. ...газосветные лампы, освещение реклам, декоративное освещение.
4. ...самостоятельный разряд, возникающий при высоком напряжении, сопровождающийся характерным треском.
5. ...разряд, возникающий на заостренном аноде в форме фиолетовых искр, при напряжении , близком к напряжению ,необходимому для ударной ионизации.
6. ...при высокой температуре воздух становится электропроводным.
7. ...при небольшом напряжении (40—50 В), но большой силе тока.

8. ...сильное нагревание, облучение ультрафиолетовыми или рентгеновскими лучами, радиоактивным излучением.
9. ...при действии ионизаторов в газе образуются ионы и он становится ...

Вариант3

1. Какие внешние воздействия могут ионизировать газы?
2. При каких условиях возникает самостоятельная ионизация?
3. Почему газ при нормальных условиях является хорошим изолятором?
4. При каких условиях газ становится электропроводным?
5. Почему в электрическом разряде газ начинает светится?
6. Что такое рекомбинация ионов?
7. Как зависит сила тока от напряжения при несамостоятельном разряде?
8. Какой ток называется насыщенным?

Выберите правильный ответ:

1...ток, сила которого не зависит от напряжения.
2....ток, при котором его значение резко начинает возрастать.
3....сильное нагревание, облучение, высокое напряжение.
4....освещение, охлаждение и нагревание, облучение.
5....в газе отсутствуют свободные электрические заряды, так как молекулы газа электрически нейтральны.
6....молекулы газа слишком тяжелы и не могут двигаться под действием электрического поля.
7....подчиняется закону Ома при небольших напряжениях.
8....под действием ионизаторов в газе образуются ионы и он становится ...
9....под действием электрического поля в газе появляются заряды и он становится...
10....процесс при котором положительный ион и свободный электрон соединяются в нейтральную молекулу.
11....процесс при котором газ не проводит электрический ток.
12....при высоком напряжении некоторые электроны приобретая большую скорость и сталкиваясь с молекулами газа ионизируют их. Такая ионизация называется...
13....при высоком напряжении электрон может либо ионизировать нейтральные молекулы при столкновении, либо приводить их в возбужденное состояние, при котором они начинают испускать энергию в виде света.
14....воздух при высокой температуре становится электропроводным.

Вариант4

1. Какова причина возникновения контактной разности потенциалов?
2. Почему при повышении температуры возрастает контактная разность потенциалов?
3. Почему при нагревании одного из спаев термопары возникает электродвижущая сила и в цепи течет ток?
4. За счёт какой энергии возникает в термоэлементе электрическая энергия?
5. От чего зависит величина электродвижущей силы ?
6. Что такое термоэлемент?
7. Какое наблюдается явление в термоэлементе, если через него пропускать ток от постороннего источника тока?

Выберите верный ответ:

1. ...два разнородных проводника , одни из концов которых спаиваются.
2. ...электроны переходят из одного металлов в другой вследствие различной работы выхода электронов.
3. ...от рода соприкасающихся металлов, и от разности температур спаев.
4. ...тепловой энергии , идущей на нагревание одного из спаев.
5. ...при повышении температуры подвижность электронов увеличивается.
6. ... один из спаев нагревается, другой охлажается.
7. ...так как контактная разность потенциалов в нагретом спае больше чем в холодном.

Магнетизм

Тест 1

1. Каким путём механическую энергию можно непосредственно превращать в энергию электрического тока?
2. Какой ток называется индукционным?
3. Что называется электромагнитной индукцией?
4. Может ли возникнуть индукционный ток в неподвижном замкнутом контуре, находящемся в переменном магнитном поле?
5. Может ли возникнуть индукционный ток в неподвижном замкнутом контуре, находящемся в поле постоянного магнита?
6. Может ли возникнуть индукционный ток в замкнутом контуре, перемещающемся в магнитном поле?
7. Катушку приближают к магниту, в какую сторону направлены линии магнитного поля созданного в катушке?
8. К катушке приближают магнит, в какую сторону направлены линии магнитного поля созданного в катушке?
9. Магнит удаляют от катушки, в какую сторону направлены линии магнитного поля созданного в катушке?

(Во всех случаях - 7,8,9 -магнит направлен северным полюсом к катушке)

ОТВЕТЫ:

1. ...линии направлены в сторону магнита
2. ...линии направлены в сторону противоположную магниту
3. ...может
4. ... не может
5. ...при движении в магнитном поле включённого в цепь проводника
6. ...ток возникающий в проводнике, когда проводник движется в магнитном поле или находится в переменном магнитном поле.
7. ...ток возникающий вследствие индукции
8. ...возникновение электрического тока в проводнике, движущемся в магнитном поле или покоящемся в переменном магнитном поле.

Оптика

Вариант1

1. Что называется дисперсией света.
2. Что называется спектром?
3. Какова причина разложения белого света на цветные лучи при прохождении через стеклянную призму?
4. Какой из цветных лучей спектра имеет наибольший показатель преломления?
5. Какой из цветных лучей спектра имеет наименьший показатель преломления?
6. Какие цветные лучи спектра имеют наибольшую дину волны?
7. Какие цветные лучи спектра имеют наименьшую дину волны?
8. Что произойдет если любой из цветных лучей спектра пропустить через трёхгранную призму?
9. В каком порядке располагаются лучи в спектре?

ОТВЕТЫ:

1. ...фиолетовые лучи 2. ...красные лучи 3...синие лучи 4. ... оранжевые лучи
5. ...совокупность цветных лучей, полученных при разложении белого света
6. ...в том, что цветные лучи имеют различные показатели преломления
7. ...луч отклонится в сторону основания призмы
8. ...цветной луч разложится на другие цвета
9. ...красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый.
10. ...красный, оранжевый, жёлтый, оранжевый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый.

11. ...красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, зелёный, синий, фиолетовый.
12. ...зависимость показателя преломления света от длины волны.

Вариант2

1. Что называется спектром?
2. Какова причина разложения белого света на цветные лучи при прохождении через стеклянную призму?
3. Какой спектр называется сплошным?
4. Какой спектр называется линейчатым?
5. Какой спектр называется полосатым?
6. Как получить сплошной спектр?
7. Как получить линейчатый спектр?
8. Как получить полосатый спектр?
9. Что называется спектром излучения?
10. Что называется спектром поглощения?

ОТВЕТЫ:

1. ... сплошной спектр, пересечённый тёмными линиями, полученный при пропускании света через более холодную среду.
2. ... светлые лини на тёмном фоне, полученные при пропускании света через среду с более высокой температурой.
3. ...спектр состоящий из цветных линий.
4. ...цветные лучи имеют разные показатели преломления.
5. ... разложить свет , исходящий от разреженных паров и газов.
6. ... разложить свет исходящий от раскалённых жидких и твёрдых тел.
7. ...цветные линии определённой длины волны на тёмном фоне.
8. ...полоски образованные несколькими линиями с близкими по величине длинами волн на тёмном фоне.
9. ... разложить свет идущий от раскалённых многоатомных газов.
10. совокупность цветных линий. Полученных при разложении белого света.

Составитель: доцент кафедры Южанинова Е.Е.

Зав. кафедрой физики и МПФ Гвоздарев А.Ю. к.т.н., доцент