

Цели и задачи дисциплины: освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; дать студентам систему знаний: описание физических явлений; важнейшие законы, касающиеся различных форм движения материи; главные физические теории; фундаментальные опыты и факты, подтверждающие их; сведения из истории физики о развитии основных представлений и главнейших открытиях; методы исследования физических явлений и, наконец, практические применения рассматриваемых закономерностей.

Место дисциплины в составе основной образовательной программы (ООП): общеобразовательный цикл

Требования к результатам изучения дисциплины:

- Уметь организовать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (OK1);
- Решать проблемы, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, проявлять инициативу и ответственность (OK2);

В результате изучения дисциплины студент:

Владеет знанием: основы теории курса физики, обозначения и единицы физических величин в Международной системе (СИ).

р
л
д
д

Содержание дисциплины

Содержание лекционных занятий

№ п/п	Раздел	Тема лекции	часы	Обсуждаемые вопросы	Темы самостоятельных работ	часы	Форма контроля	Индекс формируемых компетенций у студентов	Ожидаемые результаты

н

4.2. Содержание практических занятий

д

№ п/п	Раздел	Тема практических занятий	Часы	Обсуждаемые вопросы	Форма контроля	Индекс формируемых компетенций у студентов	Ожидаемые результаты
				использовать законы физики при объяснении различных явлений и решении задач, пользоваться Международной системой при переводе единицы физических величин в СИ.			решении задач,
	Основы молекулярно-кинетической физики и термодинамики	Тема 1.1 молекулярно-кинетической теории		Введение. Физика-наука о природе. Физика и техника. Понятие о молекулярно-кинетической теории. 2) Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. 3) Характеристика газообразного состояния вещества. Опыт Штерна. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.			Знает основные положения молекулярно-кинетической теории, газовые законы, изопроцессы

ц

и

п

			<p>4) Идеальный газ. Давление газа. Длина свободного пробега молекул в газе. Понятие вакуума.</p> <p>5) Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.</p> <p>6) Температура как мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул. Постоянная Больцмана. Термодинамическая шкала температур. Абсолютный нуль.</p> <p>7) Уравнение Клапейрона-Менделеева. Термодинамические параметры. Молярная газовая постоянная.</p> <p>8) Изопроцессы и их графики. Изохорический, изобарический и изотермический процессы.</p>			
	Тема 1.2 Основы термодинамики		<p>Внутренняя энергия идеального газа. Теплообмен. Работа газа при изобарном изменении его объема. Физический смысл молярной газовой постоянной.</p> <p>2) Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс.</p> <p>3) Необратимость тепловых процессов. Понятие о втором начале термодинамики.</p> <p>4) Принцип действия тепловой машины. Понятие о цикле Карно. КПД теплового двигателя.</p>	Устный опрос, проверка по тесту		Знает первое начало термодинамики и его применение к газовым процессам
	Тема 1.3 Агрегатные состояния и фазовые переходы		<p>1) Понятие фазы вещества. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства.</p> <p>2) Взаимодействие атмосферы и гидросферы. Влажность воздуха. Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха.</p> <p>3) Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. Сжижение газов. Использование полученных жидкостей в технике.</p> <p>4) Характеристика жидкого состояния вещества. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Краевой угол. Капиллярность. Капиллярные явления в природе, быту и технике. Внутреннее трение в жидкости, вязкость.</p> <p>6) Кристаллическое состояние вещества. Дальний порядок. Типы связей в кристаллах, виды кристаллических структур.</p> <p>7) Механические свойства твердых тел. Виды деформаций. Механическое напряжение. Закон Гука.</p> <p>8) Тепловое расширение тел. Линейное расширение твердых тел при нагревании. Объемное расширение тел при нагревании.</p>	Устный опрос, проверка по тесту		Имеет понятие об агрегатных состояниях вещества
Основы электродинамики	Тема 2.1 Электрическое поле		<p>1) Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействия точечных зарядов. Закон Кулона. Электрическая постоянная.</p> <p>Электрическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. Графическое изображение электрических полей</p> <p>Однородное электрическое поле.</p>	Устный опрос, проверка по тесту		Знает закон сохранения заряда, имеет представление об электрическом поле

			<p>Работа, совершаемая силами электрического поля по перемещению заряда. Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов, напряжение. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.</p> <p>Проводники в электрическом поле. Распределение зарядов в проводнике в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость среды. Поляризация диэлектриков.</p> <p>Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.</p>			
	Тема 2.2 Законы постоянного тока		<p>1) Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Электродвижущая сила.</p> <p>2) Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление проводника. Падения напряжения. Зависимость сопротивления от температуры.</p> <p>3) Закон Ома для полной цепи. Внешний и внутренний участки цепи. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.</p> <p>4) Законы Кирхгофа для разветвленной цепи.</p> <p>5) Работа и мощность электрического тока. Тепловые действия электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</p>	Устный опрос, проверка по тесту		Имеет представление об электрическом токе, знает законы постоянного тока
	Тема 2.3 Электрический ток в различных средах		<p>1) Основные положения электронной теории проводимости металлов. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Закон электролиза. Определение величины электрического заряда.</p> <p>2) Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Понятие о плазме. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Электронные пучки и их свойства.</p> <p>3) Электрический ток в полупроводниках. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры и освещенности. Собственная и примесная проводимость полупроводников.</p> <p>4) Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Применение полупроводниковых приборов.</p>	Устный опрос, проверка по тесту		Имеет представление об электрической проводимости различных сред
	<i>Итого за 1 семестр</i>					
	Тема 2.4 Магнитное поле		<p>1) Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Вихревой характер магнитного поля. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Линии магнитной индукции. Графическое изображение магнитных полей.</p> <p>2) Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Магнитный поток.</p> <p>3) Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле.</p>	Устный опрос, проверка по тесту		Имеет представление о магнитном поле и его природе

			4) Магнитные свойства вещества. Диамагнитные, парамагнитные и ферромагнитные вещества. Петля гистерезиса.			
		Тема 2.5 Электромагнитная индукция	1) Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Понятие об электромагнитной теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. 2) Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. 3) Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.	Устный опрос, проверка по тесту		Знает опыт Фарадея и имеет представление об электромагнитной индукции
Электромагнитные колебания и волны	Тема 3.1 Электромагнитные колебания	Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. 2) Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электрические колебания. Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний (на транзисторе). 3) Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Мгновенное, амплитудное и действующее значение ЭДС, напряжения и силы тока. 4) Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Трансформатор. Получение, передача и распределение электроэнергии.	Устный опрос, проверка по тесту		Понимает процессы происходящие в колебательном контуре	
	Тема 3.2 Электромагнитные волны	1) Электромагнитное поле и его распространение в пространстве в виде электромагнитных волн. Открытый колебательный контур, как источник электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Энергия электромагнитного поля (волны). Плотность потока излучения. 2) Изобретение радио А.С.Поповым. Физические основы радиосвязи. 3) Принципы радиолокации и телевидения. Космическая связь.	Устный опрос, проверка по тесту		Имеет представление об электромагнитной волне	
	Тема 3.3 Волновая оптика	Электромагнитная природа света. Скорость света. Зависимость между длиной световой волны и частотой электромагнитных к Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света. Физический смысл показателя преломления. Полное отражение света. Когерентность и монохроматичность. Интерференция света, ее проявление на природе и применение в технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах и дифракционной решетке. Дифракционный спектр. Понятие голографии. Понятие о поляризации света. Поперечность световых волн. Дисперсия света. Разложения белого света призмой. Призматический спектр и его отличие от дифракционного.	Устный опрос, проверка по тесту		Понимает световые явления, знает законы отражения и преломления света. Имеет представление о световых волнах	

				Цвета тел. Виды спектров. Приборы для получения и исследования спектров. 8) Спектральный анализ. Смещение спектральных линий при движении источника света по лучу зрения относительно наблюдателя. Эффект Доплера. 9) Электромагнитное излучение в различных диапазонах длин волн: радиоволны, инфракрасные, видимое, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения.			
	Основы специальной теории относительности	Тема 4.1 Основы специальной теории относительности		Экспериментальные основы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Относительность одновременности событий. Относительность понятий длины и промежутка времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость массы от скорости. Закон взаимосвязи массы и энергии.	Устный опрос, проверка по тесту		Знает постулаты Эйнштейна, представляет относительности интервала времени и длины
	Квантовая физика	Тема 5.1 Квантовая оптика		Тепловое излучение. Черное тело. Распределение энергии в спектре излучения. «Ультрафиолетовая катастрофа». Квантовая гипотеза Планка. Квантовая природа света. Законы Вина и Стефана-Больцмана. 2) Внешний фотоэлектрический эффект. Опыты А. Г. Столетова. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внутренний фотоэффект; его особенности. Применение фотоэффекта в технике. 3) Понятия эффекта Комптона. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света, его применение в фотографии. Понятие о фотосинтезе. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.	Устный опрос, проверка по тесту		Знает квантовую природу света, фотоэффекта. Имеет представление о давлении света, корпускулярно-волновом дуализме
		Тема 5.2 Физика атома		1) Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Уровни энергии в атоме. 2) Излучение и поглощение энергии атомом. Закономерности в атомных спектрах. Объяснение явления люминесценции. Квантовые генераторы и их применение.	Устный опрос, проверка по тесту		Знает строения атома, излучения и поглощения энергии атомом
		Тема 5.3 Физика атомного ядра		1) Экспериментальные методы регистрации зараженных частиц. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Биологическое действие радиоактивных излучений. 2) Состав атомных ядер. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер. Открытие позитрона и нейтрона. 3) Общие сведения об элементарных частицах. Античастицы. Взаимные превращения вещества и поля. 4) Деление тяжелых атомных ядер, ценная реакция. Ядерные реакторы. 5) Термоядерный синтез и условия его существования. Баланс энергии при термоядерных реакциях. Проблема термоядерной энергетики.	Устный опрос, проверка по тесту		Имеет представление о радиоактивном излучении и его действие на живой организм, составе атомного ядра, распаде атомного ядра

		<i>Итого за 2 семестр</i>					
<i>Всего за учебный год</i>							

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел	Тема лабораторных занятий	Часы	Задания для работы	Форма контроля	Индекс формируемых компетенций у студентов	Ожидаемые р е
	Основы молекулярной физики и термодинамики	Исследование одного из изопроцессов		<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить цену деления измерительных приборов. 2. Вычислить значение постоянной C для каждого опыта, сравнить результаты измерений и сделать вывод. 3. Определить среднее значение постоянной C и найти относительную погрешность. 	Отчет		Умеет работать с манометром для измерения давления газа
		Определение относительной влажности воздуха		<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерить температуру окружающего воздуха. 2. По таблице давлений или плотностей насыщающих паров определить плотность пара соответственно при комнатной температуре и точке росы. 3. Вычислить относительную влажность B, определить относительную погрешность. 	Отчет		Умеет работать с гигрометром для измерения влажности воздуха
	Основы электродинамики	Определение электрической емкости конденсатора		<ol style="list-style-type: none"> 1. Составить электрическую цепь по схеме. 2. В цепи установить один из конденсаторов известной емкости. 3. Конденсатор зарядить; для этого соединить его (переключателем) на короткое время с источником электрической энергии. 	Отчет		Умеет составить электрическую цепь из конденсаторов
		Определение ЭДС и внутреннего сопротивления		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомиться с измерительными приборами и определить цену деления шкалы амперметра и вольтметра. 2. Определить среднее значение ЭДС E_{cp} и внутреннего сопротивления r_{cp} источника электрической энергии. Измерить напряжение на зажимах источника электрической энергии при разомкнутой внешней цепи. Сравнить показание вольтметра с ЭДС, вычисленной по результатам опыта. Сделать вывод. 	Отчет		Умеет обращаться источником тока и произвести измерения ЭДС
		Определение температурного коэффициента сопротивления		<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить цену деления омметра. 2. Определить значение температурного коэффициента меди для каждого измерения. 3. Вычислить α_{cp} сравнить с табличным значением коэффициента. 	Отчет		Умеет обращаться омметром для измерения сопротивления
		Электрические свойства полупроводников		<ol style="list-style-type: none"> 1. Прочсть описание работы до конца. 2. Составить цепь по схеме. 3. Диод включить в прямом (пропускном) направлении: отметка «+» должна быть обращена к плюсу источника ЭДС. Замкнуть цепь и отменить показания микроамперметра. Цепь разомкнуть. 	Отчет		Умеет подключить полупроводниковые диоды в схему

				<p>4. Диод включить в обратном (запорном) направлении. Цепь замкнуть и убедиться в отсутствии тока в цепи. Цепь разомкнуть.</p> <p>5. По результатам наблюдений сделать соответствующее заключение.</p>			
<i>Итого за 1 семестр</i>							
	Электро-магнитные колебания и волны	Изучение устройства и работы трансформатора		<p>1. Составить электрическую цепь по схеме.</p> <p>2. Снять показания измерительных приборов и занести их в таблицу.</p> <p>3. Определить коэффициент трансформации и сделать вывод.</p>	Отчет		Знает устройства трансформатора и его подключения
		Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки		<p>1. Собрать установку.</p> <p>2. Установить на демонстрационном столе лампу и включить ее.</p> <p>3. Смотря через дифракционную решетку, направить прибор на лампу так, чтобы через окно экрана прибора была видна нить лампы.</p> <p>4. Экран прибора установить на возможно большем расстоянии от дифракционной решетки и получить на нем четкое изображение спектров I и II порядков.</p>	Отчет		Умеет собрать установку из дифракционной решетки для определения длины световых волн
		Наблюдение сплошного и линейчатого спектров, спектров испускания и поглощения		<p>1. На демонстрационном столе установить электрическую лампочку, присоединить ее к источнику электрической энергии через реостат и ключ. Цепь замкнуть.</p> <p>2. Окуляр спектроскопа приблизить к глазу. Щель спектроскопа направить на накалившую нить электрической лампочки. Резкость изображения спектра отрегулировать передвижением линзы за головку винта</p> <p>3. Рассмотреть спектр, при полном накале нити лампы и найти в нем все спектральные цвета.</p> <p>4. Цепь разомкнуть, зарисовать спектр, сохранив последовательность расположения основных цветов спектра.</p>	Отчет		Умеет производить наблюдение за спектрами с помощью спектроскопа
	Квантовая физика	Изучение явления фотоэффекта		<p>1. Составить электрическую цепь по схеме, соединив катод фотоэлемента с зажимом «+», анод фотоэлемента с зажимом «-» источника электрической энергии.</p> <p>2. Установить светофильтр перед фотоэлементом и осветить его, включив электрическую лампочку.</p> <p>3. Замкнуть цепь. С помощью потенциометра получить в цепи наименьшее напряжение. Снять показание измерительных приборов.</p> <p>4. Плавно изменять положение скользящего контакта потенциометра, увеличивая напряжение, подаваемое на фотоэлемент. Снять 5 – 7 показаний измерительных приборов.</p>	Отчет		Умеет обращаться фотоэлементами
<i>Итого за 2 семестр</i>							
<i>Всего за учебный год</i>							

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература

1. Сборник учебников для школ и колледжей Кыргызстана (под редакцией д.э.н., профессора Б. Кубаева), 10 класс. — Бишкек, 2009.
2. Сборник учебников для школ и колледжей Кыргызстана (под редакцией д.э.н., профессора Б. Кубаева), 11 класс. — Бишкек, 2009.
3. Жданов Л.С. Жданов Г.Л. Физика для средних специальных учебных заведений. М. 1984, 1987.
4. Физика 10 класс; Учебник для средней общеобразовательной школы. М. 1991.
5. Физика 11 класс; Учебник для средней общеобразовательной школы. М. 1991.
6. Сборник задач и вопросов по физике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений под редакцией Р.А.Гладковой, М. 1980,1983,1988.

Дополнительная литература

1. Енохович А. С. Краткий справочник по физике. – М.: Просвещение, 1983.
2. Енохович А. С. Справочник по физике и технике. — М: Просвещение, 1989.

Программное обеспечение: видеоуроки и видеоролики по физике 10 класса и 11 класса.

База информационно-справочных, поисковых систем: учебники по физике 10 и 11 классов по поисковой системе “Яндекс”.

Материально-техническое обеспечение дисциплины: видеопроектор, плакаты, прибор для изучения газов, штативы, конденсаторы, источники тока, измерительные приборы, дифракционные решетки, спектрометры, фотоэлементы и другие демонстрационные оборудования.