

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №2
ГОРОДА ДИМИТРОВГРАДА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ»**

РАССМОТРЕНА на заседании ШМО Протокол № <u>1</u> от « <u>23</u> » <u>08</u> 2023 <u>А.В.</u> Ершова А.В.	СОГЛАСОВАНА заместителем директора по УВР <u>О.В.Грибакина</u> « <u>28</u> » <u>08</u> 2023.	УТВЕРЖДЕНА Приказом МБОУ СШ № 2 от 29.08.2023 №507
--	---	---

Рабочая программа

Наименование учебного предмета: __ Физика __

Класс: __ 9 __

Учитель: ____ Васильев Сергей Владимирович ____

Срок реализации программы: __ 2023/24 __ учебный год

Количество часов по учебному плану: 102 часа в год, 3 часа в неделю

Планирование составлено на основе программы: _ Физика. 7—9 классы : рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017

Рабочую программу составил: _____ / Васильев С. В.

1. Аннотация к рабочей программе по физике для 9 класса

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012г № 273-ФЗ. «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (среднего общего образования)
3. Основная образовательная программа основного общего образования (среднего общего образования) МБОУ СШ №2
4. Физика. 7—9 классы : рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017.
5. Учебник: ___ Физика. 9 кл.: учебник / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. – 4-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2017

Программа и материал УМК рассчитан на 102 часа в год, 3 часа в неделю.

2. Содержание учебного материала и требования к уровню подготовки учащихся *3 ч в неделю/99 ч за год*

1. Законы механики (32 часа).

Блок №1. Механическое движение и его характеристики.

СУМ: Понятия: механическое движение; материальная точка; тело отсчета; путь; траектория; перемещение движущегося тела (нахождение координат по начальной координате и проекции вектора перемещения)

Блок №2. Прямолинейное равномерное движение.

СУМ: Понятие равномерного прямолинейного движения. Закон равномерного прямолинейного движения. Графическое представление равномерного прямолинейного движения. (Определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения, равенство модуля вектора перемещения, пути и площади под графиком скорости).

Блок №3. Относительность движения.

СУМ: Относительность перемещения. Геоцентрическая и геолицентрическая системы.

Блок №4. Прямолинейное равноускоренное движение

СУМ: Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение, закон равноускоренного прямолинейного движения. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Решение задач.

Л.Р. №1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».

Л.Р. №2 «Измерение ускорения свободного падения»

К.Р. №1 «Закон движения».

Учащиеся должны знать и понимать:

- понятия: механическое движение, тело отсчета, система отсчета, траектория, радиус-вектор, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, равнозамедленное прямолинейное движение;
- модели: материальная точка;
- величины: перемещение, путь, скорость (средняя, мгновенная), ускорение (по плану);
- 1) * физический смысл величин: путь, скорость, ускорение;
- законы: равномерного прямолинейного движения, равноускоренного прямолинейного движения, равнозамедленного прямолинейного движения;
- принцип: относительности Галилея.

Учащиеся должны уметь:

- по графику зависимости $V(t)$ определять перемещение тела при равномерном прямолинейном движении;
- строить график зависимости $V(t)$ строить график зависимости $a(t)$, $x(t)$ для всех видов прямолинейного движения;
- находить графически место и время встречи тел;
- * находить аналитически место и время встречи тел;
- приводить примеры относительности механического движения;
- указывать границы и условия применения представления тела материальной точкой;

Блок №5. Свободное падение тел.

СУМ: Ускорение свободного падения тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорение свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.

Блок №6. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

СУМ: Условия криволинейного движения. Направление скорости тела при его центростремительном ускорении по окружности. Центростремительная сила. Угловая скорость.

Блок №7. Законы Ньютона.

СУМ: Закон инерции. Первый, второй и третий законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Траектория тел, движущихся с малой скоростью. Закон Всемирного тяготения. (Искусственные спутники Земли.) (Первая космическая скорость.). Невесомость. Перегрузки.

Блок №8. Закон сохранения импульса.

СУМ: Импульс тела. Формула импульса тела. Единица импульса. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Блок №9. Механическая работа и мощность. Энергия.

СУМ: Работа. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии).

К.Р. №2 «Законы взаимодействия».

Учащиеся должны знать и понимать:

- понятия: инерциальная система отсчета; сила действия, сила противодействия, гравитация, замкнутая система;
- * абсолютно неупругий удар, абсолютно упругий удар, первая космическая скорость;
- физические величины: масса, сила, импульс тела (по обобщенному плану);
- * импульс силы;
- сила трения, сила трения скольжения, сила тяжести, вес тела, реакция опоры;
- 1) физический смысл величин: масса, импульс, сила;
- принцип: инерция, суперпозиция сил;
- законы: первый, второй, третий Ньютона, Всемирного тяготения, сохранение импульса;
- физическая постоянная — гравитационная постоянная;
- 2) физический смысл законов: первый, второй, третий Ньютона, Всемирного тяготения, сохранение импульса, сохранения механической энергии.

Учащиеся должны понимать:

- * суть принципа суперпозиции сил;
- физический смысл гравитационной постоянной;
- * физическую суть явления инерции.

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры опытов, позволяющих проверить закон всемирного тяготения;
- использовать теоретические модели объяснять независимость ускорения от массы тел при их свободном падении;
- измерять: ускорение свободного падения;
- приводить примеры опытов, позволяющих проверить закон сохранения импульса;
- вычислять ускорение тела по заданным силам, действующим на тело, и его массе;
- делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком или диаграммой;

указывать условия и границы применения закона сохранения импульса.

2. Механические колебания и волны. Звук. (15 часов).

Блок №1. Механические колебания.

СУМ: Общие черты разнообразных колебаний. Понятие колебательного движения. Колебательные системы. Маятники. Амплитуда колебаний, период, частота, собственная частота колебательной системы, (гармонические колебания). Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Понятие вынужденных колебаний, явление резонанса. (Фаза колебаний).

Л.Р. №3. «Исследование зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити».

Блок №2. Механические волны.

СУМ: Механизм распространения механических колебаний. Поперечные и продольные волны. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний, связь между этими величинами.

К.Р. № 3 «Механические колебания и волны».

Блок №3 Звук.

СУМ: Механизм распространения звука. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. (Интерференция звука)

Учащиеся должны знать и понимать:

- понятия: периодическое движение, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, гармонические колебания, механическая волна, звуковая волна, волновой процесс;
- условия распространения механической волны;
- физическую сущность продольных и поперечных волн;
- механизм распространения звуковых волн;
- характеристики звука: высота, тембр, громкость;
- частотный диапазон инфразвуковых, звуковых и ультразвуковых волн;
- физические величины, характеризующие колебания: период колебаний, амплитуда, собственная частота, явление резонанса;
- закон гармонических колебаний.

Учащиеся должны уметь:

- используя теоретическую модель, объяснять затухание колебаний в нитяном и пружинном маятнике;
- * вычислять период колебаний математического маятника, груза на пружине;
- определять период, частоту, амплитуду по уравнению и графику гармонических колебаний;
- описывать преобразование энергии при свободных колебаниях нитяного и пружинного маятника;
- объяснять процесс возникновения и распространения продольной волны в твердом теле и паде;
- объяснять процесс возникновения и распространения поперечной волны в твердом теле;
- вычислять длину волны по скорости ее распространения и частоты;
- вычислять расстояние, на которое распространяется звук, за определенное время;
- описывать процесс возникновения и восприятия звуковых волн;
- делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей или графиком.

3.Электромагнитное поле (25 часов).

Блок №1. Однородное и неоднородное магнитное поле.

СУМ: Магнитное поле тока. Магнитное поле. Постоянные магниты. Магнитное поле электрического тока. Магнитное поле соленоида. Правило левой руки. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Связь направлений линий м.п. тока с направлением тока в проводнике. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.

Блок №2 Электромагнитная индукция

Магнитный поток. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Причины возникновения индукционного тока. Самоиндукция. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Л.Р. №4 « Изучение явления электромагнитной индукции».

Блок №3. Переменный электрический ток.

СУМ: Переменный электрический ток. Устройство и принцип действия индукционного генератора переменного тока. График зависимости. $i(t)$. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Учащиеся должны знать и понимать:

- факты, подтверждающие взаимодействия магнитов;
 - примеры опытов, подтверждающие взаимодействия магнитов;
- понятия: силовые линии индукции м.п. однородное магнитное поле. переменный ток; самоиндукция.
физические величины: вектор магнитной индукции, магнитный поток;
- правило буравчика; правило левой руки; правило правой руки для соленоида.

Учащиеся должны уметь:

- применять правило буравчика и правило правой руки для определения направления вектора магнитной индукции поля, созданного прямым током;
- применять правило левой руки для определения направления действия силы Ампера.

Блок №4. Электромагнитные волны.

СУМ: Электромагнитные волны. Физические величины электромагнитных волн: скорость; длина волны, причины возникновения волн. Влияние электромагнитных волн на живые организмы. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Радиопередача и радиоприём и телевидение.. Обнаружение электромагнитных волн

Блок №5. Световые волны

Школа электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.. Интерференция света. Преломление света. Показатель преломления.. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. (Интерференция света. Спектральный анализ. Спектроскоп.).

Л.Р. №5« Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».

К.Р.№ 4 « Электромагнитные явления».

Учащиеся должны знать и понимать:

- понятия: конденсатор, электромагнитная волна;
- величины: электроёмкость, длина волны;

- закон отражения и преломления света;
- явление дисперсии света;
- электромагнитную природу света.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять использование электромагнитных волн для передачи информации; свойства электромагнитных волн;
- объяснять работу колебательного контура.

4. Строение атома и атомного ядра (15 часов).

Блок №1. Структура атомного ядра. Радиоактивные превращения.

СУМ: Состав атомного ядра. Протонно-нейтронная модель ядра. Размеры ядра. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-частицы. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях, экспериментальные методы исследования частиц. Дефект масс. Правила смещения при альфа- и бета- распадах. Законы сохранения массового и зарядового чисел при радиоактивных превращениях. Физический смысл зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Ядерные силы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс.

Блок №2. Использование энергии атома. (3 часа)

СУМ: Модель процесса деления ядер урана. Цепная реакция деления ядер урана. Критическая масса. Ядерный реактор — АЭС. Биологические действия радиации. Термоядерные реакции.

Л.Р.№ 6 « Измерение естественного радиационного фона дозиметром»

Л.Р.№ 7 « Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»

Л.Р. № 8 « Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».

Л.Р. № 9 « Изучение треков заряженных частиц по фотографиям».

Учащиеся должны знать и понимать:

- ядерные реакции, радиоактивный распад, цепную реакцию деления, термоядерную реакцию;
- понятия: атомное ядро, энергия связи нуклонов в ядре, изотопы; дефект масс;
- энергия связи;
- устройство и принцип действия ядерного реактора;
- виды радиоактивных излучений: альфа-распад, бета-распад, гамма-излучения, явление радиоактивного распада;
- закон радиоактивного распада;
- какое тонизирующее излучение представляет естественный радиационный фон;
- элементарные частицы, фундаментальные частицы.

Учащиеся должны уметь:

- охарактеризовать протонно-нейтронную модель ядра;
- объяснять возникновения электронного антинейтрона при бета-распаде;
- использовать изученный теоретический материал для объяснения и определения энергии при реакции распада и синтеза ядер;
- объяснять принцип действия ядерного реактора;

- охарактеризовать основные меры безопасности, необходимые при работе АЭС;
- составлять уравнения ядерных реакций;
- решать задачи на определение энергии связи ядра;
- рассчитывать энергетический выход ядерной реакции.
- делать анализ оценки безопасности радиационного фона.

5. Строение и эволюция Вселенной (6 часов).

Блок № 1. Строение Солнечной системы

СУМ: Состав, строение и происхождение Солнечной системы Планеты и малые тела Солнечной системы Система Земля-Луна. Физическая природа планеты Земля и её спутника Луны

Блок № 2. Вселенная.

СУМ Строение, изучение Солнца и звезд. Эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной

Учащиеся должны знать и понимать:

- строение и масштаб Вселенной;
- планеты группы Земля, планеты- гиганты;
- система Земля-Луна;
- строение и масштаб Солнечной системы.

6. Контрольная работа № 8 «Итоговая контрольная работа» (2 часа)

7. Повторение (резерв) 2 часа.

3. Распределение учебного времени, отведенного на изучение отдельных разделов курса
3 ч в неделю/99 ч за год

Основное содержание	В примерной программе	В рабочей программе	Экспериментальные задания, формирующие практические умения
Законы взаимодействия и движения тел.	34	32	Л.Р. №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». Л.Р. №2 «Измерение ускорения свободного падения» <u>К.Р. №1 «РУПД».</u> <u>К.Р. №2 «Динамика».</u> <u>К.Р. №3 «Законы сохранения»</u>
Механические колебания и волны. Звук.	15	15	Л.Р. № 3. «Исследование зависимости периода и частоты колебаний маятника». <u>К.Р. №4 «Механические колебания и волны».</u>
Электромагнитное поле	25	25	Л.Р. № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции». Л.Р. № 5 «Изучение сплошного и линейчатых спектров» <u>К.Р. №5 «Электромагнитные явления».</u>
Строение атома и атомного ядра	20	15	Л.Р. № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» Л.Р. № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» Л.Р. № 8 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям». <u>К.Р. №6 «Физика атома и атомного ядра».</u>
Строение и эволюция Вселенной	5	8	Л.Р. № 9 «Определение размеров лунных образований по фотографии». <u>К.Р. №7 «Вселенная».</u>
Итоговое повторение	6	2	<u>К.Р. №8 Итоговая контрольная работа</u>
Резерв		2	
Всего	105	99	

4. Календарно - тематическое планирование. ФГОС. 9 класс.
3 ч в неделю/99 ч за год

№ уро ка	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведе ния		Планируемые результаты УУД			Прим.	Д З
			пла н	фак т	Личностные	Метапредметные	Предметные		
	Законы движения (32 часа)								
1/1	Инструктах по ТБ. Введение. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы:</i> ответственное отношение к учению; умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию,	презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ); устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Система счета. Вектор перемещения. Различие между величинами путь и перемещение.	Работа с книгой Эвристическая беседа	1-2
2/2	Определение координаты движущегося тела	1			<i>у учащихся могут быть сформированы:</i> критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.	планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координат по начальной координате и проекции вектора перемещения.	Решение задач.	3

3/3	Перемещение при РМПД (прямолинейном равномерном движении).	1			<i>у учащихся могут быть сформированы:</i> креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи,	использовать общие приёмы решения задач; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи	Определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения, равенство модуля вектора перемещения и площади под графиком скорости, график проекции скорости. Решение задач аналитических координатным методом и графических.	Работа с книгой, решение задач.	4
4/4	Прямолинейное равноускоренное движение (РУПД). Ускорение.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы:</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	составлять план и последовательность действий; планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Формулы для определения вектора скорости и его проекции.	Решение задач.	5
5/5	Скорость РУПД. График скорости.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы:</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; аргументировать свою позицию	Вид графиков зависимости проекции вектора скорости от времени для случаев: когда векторы скорости и ускорения сонаправлены и направлены в противоположные стороны.	Работа с книгой, решение задач.	6
6/6	Перемещение тела при РУПД	1			<i>у учащихся могут быть сформированы:</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме	Вывод формулы перемещения геометрическим путем. Уравнение координаты. Решение аналитических задач на выведенные формулы.	Решение задач.	7

7/7	Перемещение тела при РУПД	1			у учащихся могут быть сформированы креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.	выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач; видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;	Решение аналитических задач на выведенные формулы: на совместное движение тел, на чтение графиков, расчетные задачи.	Решение задач.	7
8/8	Перемещение при Перемещение тела при РУПД без начальной скорости.	1			у учащихся могут быть сформированы умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	использовать общие приёмы решения задач; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Решение аналитических задач на соотношение нечетных чисел.	Эвристическая беседа Решение задач.	8
9/9	Решение задач на РУПД.	1			у учащихся могут быть сформированы формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений.	адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи составлять план и последовательность действий;	Решение аналитических задач на выведенные формулы: на совместное движение тел, на чтение графиков, расчетные задачи. Решение аналитических задач на соотношение нечетных чисел.	Решение задач.	П
10/10	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1			у учащихся могут быть сформированы коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;	координировать цель с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности организовывать и совместную деятельность с учителем и сверстниками	Работа с измерительными приборами: часы и метр. Представление результатов эксперимента. Знакомство с обчетом погрешностей косвенного измерения.	Работа в паре	П

11/ 11	<u>Контрольная работа №1 «РУПД»</u>	1			у учащихся могут быть сформированы креативность мышления, активности при решении задач. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.	устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения; выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Решение аналитических задач на выведенные формулы: на совместное движение тел, на чтение графиков, расчетные задачи. Решение аналитических задач на соотношение нечетных чисел.	Решение задач.	П
12/ 12	Относительность движения.	1			у учащихся могут быть сформированы коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;	видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем	Относительность перемещения и других характеристик движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Причины смены дня и ночи на Земле. Решение аналитических задач на относительность скорости вдоль прямой.	Решение задач. Эвристическая беседа	9
13/ 13	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1			у учащихся могут быть сформированы умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	использовать общие приёмы решения задач; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона по плану изучения закона. Границы применимости закона	Лекция Эвристическая беседа	10
14/ 14	Второй закон Ньютона.	1			у учащихся будут сформированы формирование способности к восприятию физических задач, решений, рассуждений; умение контролировать процесс и результат	использовать общие приёмы решения задач; видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; выбирать наиболее рациональные и	Второй закон Ньютона по плану изучения закона. Единицы силы. Масса - мера инертности. Решение аналитических задач на второй закон Ньютона при действии одной силы или	Решение задач.	11

					учебной деятельности.	эффективные способы решения задач	равнодействующей сил.		
15/15	Решение задач на второй закон Ньютона..	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.	видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);	Решение аналитических задач на второй закон Ньютона при действии нескольких сил.	Решение задач.	П
16/16	Третий закон Ньютона.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример.	использовать общие приёмы решения задач; находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме	Третий закон Ньютона по плану изучения закона. Решение аналитических и качественных задач на третий закон Ньютона.	Работа с книгой, Эвристическая беседа	12
17/17	Повторение темы «Законы Ньютона»	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни; умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения; организовывать учебное сотрудничество с учителем	Законы Ньютона. Решение аналитических задач на законы Ньютона при действии на тело нескольких сил.	Решение задач.	П
18/18	Свободное падение тел.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к	презентовать полученную информацию находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве. Решение задач на падение тел.	Работа с книгой, решение задач.	13

					обучению и познанию;	её в понятной форме			
19/ 19	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений; умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	использовать общие приёмы решения задач; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи	Изменение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Решение задач на бросание вертикально вверх тел.	Решение задач.	14
20/ 20	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	1			<i>у учащихся будут сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности; креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.	адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи составлять план и последовательность действий; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;	Работа с измерительными приборами: часы и метр. Представление результатов эксперимента. Обсчет погрешностей косвенного измерения.	Работа в паре	II
21/ 21	Закон всемирного тяготения.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	использовать общие приёмы решения задач; находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме	Закон всемирного тяготения по плану изучения закона. Гравитационная постоянная. Границы применимости закона.	Эвристическая беседа	15
22/ 22	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни; критичность мышления	видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; составлять план и последовательность	Формула для определения ускорения свободного падения через гравитационную постоянную. Зависимость ускорения свободного	Решение задач. Лекция	16

					действий;	падения от широты места и высоты над Землей.			
23/23	Решение задач на закон всемирного тяготения	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; использовать общие приёмы решения задач; выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Решение аналитических задач на закон всемирного тяготения и расчет ускорения свободного падения.	Решение задач.	П
24/24	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1			<i>у учащихся будут сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности; ответственное отношение к учению; готовность и способность к обучению и познанию;	находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме использовать общие приёмы решения задач;	Условие криволинейного движения. Направление скорости тела при криволинейном движении, при движении по окружности. Центробежное ускорение. Центробежная сила. Решение задач.	Лекция решение задач.	17-18
25/25	Искусственные спутники Земли	1			<i>у учащихся будут сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи,	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения задачи	Условия, при которых тело может стать искусственным спутником Земли. Первая космическая скорость.	Решение задач.	19
26/26	Решение задач по динамике.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; использовать общие приёмы решения задач; выбирать наиболее рациональные и	Решение аналитических задач на закон всемирного тяготения и первую космическую скорость.	Решение задач.	П

					эффективные способы решения задач;			
27/ 27	<u>Контрольная работа №2 «Динамика»</u>	1		у учащихся могут быть сформированы креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач. креативность мышления, находчивости, активности при решении задач.	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме	Решение аналитических задач на закон всемирного тяготения и расчет ускорения свободного падения. Законы Ньютона. Решение аналитических задач на законы Ньютона при действии на тело нескольких сил. Решение аналитических задач на движение тел в поле тяжести Земли.	Решение задач.	П
28/ 28	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		у учащихся могут быть сформированы коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, деятельности;	выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач; видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;	Импульс тела по плану изучения величины, причины введения её в науку. Замкнутые системы. Вывод закона сохранения импульса.	Решение задач. Эвристическая беседа	20
29/ 29	Реактивное движение. Ракеты.	1		у учащихся могут быть сформированы умение контролировать процесс и результат учебной деятельности; основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;	устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения; презентовать полученную информацию	Сущность реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракет. Многоступенчатые ракеты.	Решение задач. Эвристическая беседа	21
30/ 30	Закон сохранения механической энергии	1		у учащихся могут быть сформированы коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со	устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;	Вывод закона сохранения механической энергии	Решение задач. Эвристическая	22

					сверстниками в образовательной, деятельности;	презентовать полученную информацию		беседа	
31/31	Решение задач на законы сохранения.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; использовать общие приёмы решения задач; выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Решение аналитических задач на закон сохранения импульса и векторный характер величин, входящих в закон.	Решение задач.	П
32/32	<u>Контрольная работа №3 «Законы сохранения»</u>	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> креативность мышления, активности при решении задач. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.	устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения; выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Решение аналитических задач на выведенные формулы: на совместное движение тел, на чтение графиков, расчетные задачи. Решение аналитических задач на соотношение нечетных чисел.		П
	Механические колебания и волны. Звук. (15 часов)								
33/1	Колебательное движение. Свободные колебания.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры	выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач; выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Решение аналитических задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Определение свободных колебаний, маятника	Работа с книгой, беседа, решение задач.	23

34/2	Величины, характеризующие колебательное движение.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи;	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от длины нити.	Решение задач. Работа с книгой, беседа	24
35/3	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний маятника»	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры	составлять план и последовательность действий; планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения	Работа с измерительными приборами: часы и метр. Представление результатов эксперимента. Знакомство с оценкой точности результата через относительную погрешность.	Решение задач. Эвристическая беседа	П
36/4	Гармонические колебания.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	Использовать общие приёмы решения задач; выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Решение аналитических задач на колебательное движение. График колебательного движения. Отражение на графике амплитуды и периода колебаний.	Решение задач.	25
37/5	Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	составлять план и последовательность действий; планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения	Динамика колебаний пружинного маятника. Превращение энергии при колебательном движении. Решение аналитических задач на закон сохранения энергии при колебательном движении.	Работа с книгой, беседа	26

38/6	Резонанс.	1			у учащихся могут быть сформированы формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	Использовать общие приёмы решения задач; выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Решение аналитических задач на колебательное движение и на закон сохранения энергии при колебательном движении..	Решение задач.	27
39/7	Решение задач на колебания.	1			у учащихся могут быть сформированы умение контролировать процесс и результат учебной деятельности	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи	Превращение энергии при затухающем колебательном движении во внутреннюю энергию. Затухающие колебания и их график. Вынуждающая сила. Частота вынужденных колебаний. Резонанс.	Решение задач. Работа с книгой	П
40/8	Повторение темы «Механические колебания»	1			у учащихся могут быть сформированы формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	Использовать общие приёмы решения задач; выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Решение аналитических задач на колебательное движение и на закон сохранения энергии при колебательном движении. Проявление резонанса в быту и технике.	Решение задач.	П
41/9	Распространение колебаний в среде. Волны.	1			у учащихся могут быть сформированы коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, деятельности;	взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	Механизм распространения упругих колебаний Поперечные и продольные упругие волны в различных средах.	Работа в паре.	28
42/10	Длина волны. Скорость распространения волн.	1			у учащихся могут быть сформированы умение контролировать процесс и результат учебной деятельности	составлять план и последовательность действий; выбирать действия в соответствии с	Характеристики волн: длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Решение	Работа с книгой, беседа	29

						поставленной задачей и условиями её реализации;	задач на волновое движение.		
43/ 11	Источники звука. Звуковые колебания.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи	Источники звука - тела, колеблющиеся с частотой 20Гц - 20 кГц. Решение аналитических задач на распространение волн и звука.	Эвристическая беседа Решение задач.	30
44/ 12	Высота, тембр и громкость звука.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать результат учебной деятельности; формирование способности к восприятию физических задач, решений, рассуждений;	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; составлять план и последовательность действий;	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука от амплитуды колебаний.	Решение задач. Эвристическая беседа	31
45/ 13	Распространение звука. Звуковые волны.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;	организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками устанавливать причинно-следственные связи,	Решение аналитических задач на распространение волн и звука. Решение графических задач на чтение графиков волнового движения.	Работа в паре	32
46/ 14	Отражение звука. Звуковой резонанс. Решение задач по теме «Механические волны»	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творче-	аргументировать свою позицию организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	Условия, при которых образуется эхо. Решение задач по теме.	Работа в паре	33

					ской деятельности;				
47/15	<u>Контрольная работа № 4 «Колебания и волны»</u>	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач; видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;	Решение аналитических задач на закон сохранения энергии при колебательном движении. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от длины нити. Решение аналитических задач на распространение волн и звука.	Решение задач.	П
	Электромагнитное поле (25 часов)								
48/1	Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи	Существование магнитного поля вокруг проводника с электрическим током. Опыт Эрстеда. Линии магнитного поля. Неоднородное и однородное магнитное поле. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.	Работа с книгой. Эвристическая беседа.	34-35
49/2	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений; умение	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения задачи	Действие магнитного поля на электрический ток и движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки	Решение задач.	36

50/3	Индукция магнитного поля.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> , решений, рассуждений; умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	составлять план и последовательность действий; использовать общие приёмы решения задач; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;	Индукция магнитного поля электрического поля, по плану изучения физической величины.	Работа с книгой. Эвристическая беседа	37
51/4	Магнитный поток.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию,	составлять план и последовательность действий; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;	Магнитный поток по плану изучения физической величины.	Эвристическая беседа Решение задач.	38
52/5	Решение задач по теме «Магнитное поле»	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений; умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач; использовать общие приёмы решения задач;	Решение качественных задач на изображение силовых линий магнитного поля. Решение задач на определение направления вектора магнитной индукции по правилу буравчика и правой руки.	Работа в паре	П
53/6	Явление электромагнитной индукции.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи,	составлять план и последовательность действий; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Качественная характеристика закона электромагнитной индукции	Эвристическая беседа	39
54/7	Решение задач по теме «Явление электромагнитной	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование	выбирать наиболее рациональные и эффективные способы	Решение качественных задач на явление электромагнитной	Работа в паре	П

	индукции».				способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений; умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	решения задач; использовать общие приёмы решения задач;	индукции.. Решение задач на определение направления вектора магнитной индукции по правилу буравчика и правой руки.		
55/8	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности	взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: координировать свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности	Работа с измерительными приборами: миллиамперметром. Представление результатов эксперимента. Объяснение результатов опыта через явление электромагнитной индукции.	Работа в паре	П
56/9	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности; формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач,	выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач; видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;	Правило Ленца. Решение задач на явление электромагнитной индукции и определение направления индукционного тока.	Решение задач. Работа с книгой.	40
57/10	Явление самоиндукции.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры	презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ); выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Явление индукции в применении к самому проводнику. Явление самоиндукции. Наблюдение явления самоиндукции.	Эвристическая беседа.	41

58/ 11	Получение и передача переменного электрического тока.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности	видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни	Переменный электрический ток. Устройство и принцип действия генератора переменного тока. График зависимости тока от времени. Преобразование энергии в электрогенераторах.	Эвристическая беседа	42
59/ 12	Трансформатор.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности; формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ); выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	. Устройство и принцип действия трансформатора. Передача электроэнергии на расстояние.	Работа с книгой	42
60/ 13	Электромагнитное поле.	1			<i>сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры	презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ); выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Устройство и принцип действия трансформатора. Передача электроэнергии на расстояние.	Защита проектов	43
61/ 14	Электромагнитные волны.	1			<i>сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить	презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ); выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Выводы Максвелла. Электромагнитное поле и его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Скорость электромагнитных волн.	Работа с книгой. Работа в паре	44

					примеры				
62/ 15	Распространение электромагнитных излучений в атмосфере Земли.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	.Решение качественных, экологических и расчетных задач на электромагнитные волны.	Решение задач.	К
63/ 16	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры	презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ); выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Частота и период собственных гармонических колебаний. Формула Томпсона. Энергообмен между электрическим и магнитным полями. В колебательном контуре.	Эвристическая беседа	45
64 /17	Принципы радиосвязи и телевидения.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры	презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ); выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Принципы радиосвязи. Виды радиосвязи: радиотелеграфная, радиотелефонная и радиовещание, телевидение, радиолокация. Радиопередача. Решение задач на правило буравчика, правой и левой руки. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от длины нити. Решение задач на распространение	Работа с книгой	46

							электромагнитных волн		
65/ 18	<u>К.Р.№5</u> <u>«Электромагнитные явления».</u>	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры	видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме	Решение аналитических задач. на правило буравчика, правой и левой руки. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от длины нити. Решение задач на распространение электромагнитных волн	Индивидуальная работа	П
66/ 19	Электромагнитная природа света.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.	использовать общие приёмы решения задач; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;	Развитие взглядов на природу света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения - фотоны или кванты. Решение задач на преломление света.	Эвристическая беседа Решение задач.	47
67/ 20	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.	использовать общие приёмы решения задач; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;	Решение аналитических задач на распространение и преломление света. Показатель преломления.	Работа в паре	48
68/ 21	Дисперсия света. Цвета тел.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к	устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения; видеть физическую задачу в других дисциплинах, в	Явление дисперсии. Объяснение различных цветов окружающих тел.	Эвристическая беседа Решение задач	49

					обучению и познанию;	окружающей жизни;			
69/ 22	Типы оптических спектров.				<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме	Поглощение и испускание света атомами. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Происхождение линейчатых спектров	Эвристическая беседа Решение задач	50
70/ 23	Лабораторная работа №5 «Изучение сплошного и линейчатых спектров»	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;	аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе:	Существование магнитного поля вокруг проводника с электрическим током. Линии магнитного поля. Неоднородное и однородное магнитное поле. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.	Работа в паре	П
71/ 24	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме	Поглощение и испускание света атомами. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Происхождение линейчатых спектров	Эвристическая беседа Решение задач	51
72/ 25	Повторение темы «Преломление света. Спектры»	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать	презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ); выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;	Поглощение и испускание света атомами. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Происхождение линейчатых спектров.	Урок сообщени й	П

					аргументацию, приводить примеры				
	Строение атома и атомного ядра. (15 часов)								
73/1	Радиоактивность. Модели атомов.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; умение контролировать результат учебной деятельности;	устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения; видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;	Открытие радиоактивности. Альфа -, бета -, гамма - частицы. Модель атома Томсона, Опыт Резерфорда по рассеянию альфа - частиц. Планетарная модель атома. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового числа. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число	Работа с книгой	52
74/2	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме	Правила смещения при альфа- и бета- распадах. Законы сохранения массового и зарядового чисел при радиоактивных превращениях. Физический смысл зарядового и массового чисел при ядерных реакциях	Работа с книгой Лекция	53
75/3	Экспериментальные методы исследования частиц.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-	аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего	Открытие протона. Его свойства. Открытие нейтрона. Его свойства. Написания ядерных реакций радиоактивного распада Различия в	Работа в паре	54

					исследовательской, творческой и других видах деятельности;	решения в совместной деятельности	изотопах одного и того же элемента.		
76/4	Лабораторная работа № 8« Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности.	презентовать полученную информацию видеть физическую задачу в жизни;	Работа с фотографиями в камере Вильсона. Представление результатов эксперимента. Определение вида частиц по её треку	Лекция. Работа с книгой	П
77/5	Открытие протона и нейтрона	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры	выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач; устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;	Ядерные силы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение и поглощение энергии при ядерных реакциях.	Работа с книгой, решение задач.	55
78/6	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры	выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач; устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;	Ядерные силы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение и поглощение энергии при ядерных реакциях.	Работа с книгой, решение задач.	56
79/7	Энергия связи частиц в ядре. Дефект масс.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи,	выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач; устанавливать причинно-следственные связи,	Ядерные силы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение и поглощение	Работа с книгой, решение задач.	57

					понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры	выстраивать рассуждения, обобщения;	энергии при ядерных реакциях.		
80/8	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач; презентовать информацию, в том числе с помощью ИКТ;	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Цепная реакция и условия её протекания. Критическая масса. Написание реакций радиоактивных серий.	Работа с книгой Эвристическая беседа	58
81/9	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни; формирование способности к эмоциональному восприятию задач,	устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения; использовать общие приёмы решения задач;	Управляемая ядерная реакция. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Необходимость использования АЭС. Преимущества и недостатки атомных электростанций. Проблемы, связанные с использованием АЭС	Эвристическая беседа. Работа с конспектом.	59
82/10	Д.Р.№7 « Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности	взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	Работа с фотографиями в камере Вильсона. Описание результатов эксперимента. Использование законов сохранения импульсов и энергии в объяснении явления..	Работа в паре	
83/11	Закон радиоактивного распада	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному вос-	видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; видеть физическую	Решение аналитических задач на закон радиоактивного распада и написания искусственных ядерных	Решение задач	61

					приятно физических задач, решений, рассуждений;	задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;	реакций.		
84/12	Биологическое действие радиации	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;	находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем, и представлять её в понятной форме	Поглощенная доза излучения. Биологический эффект, вызываемый различными видами радиоактивных излучений. Способы защиты от радиации.	Эвристическая беседа	61
85/13	Л.Р. № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности	взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	Работа с табличными данными об уровне радиации. Работа с дозиметром. Описание результатов эксперимента.	Работа в паре	П
86/14	Термоядерная реакция.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач	аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения .	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии. Перспективы использования этой энергетики.	Решение задач. Работа в паре.	62
87/15	<u>К.Р.№ 6 «Физика атома и атомного ядра».</u>	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	использовать общие приёмы решения задач; видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра», включенных в тесты ОГЭ	Индивидуальная работа	П
	Строение и эволюция Вселенной (8								

	часов).								
88/1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач	аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения .	Геоцентрическая т гелиоцентрическая системы мира. Размеры планет. Видимое движение планет, звезд, Солнца, Луны.	Эвристическая беседа	63
89/2	Большие планеты Солнечной системы.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни; формирование способности к эмоциональному восприятию задач,	устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения; использовать общие приёмы решения задач;	Планеты земной группы. Планеты- гиганты. Малые тела Солнечной системы Орбитальные параметры планет Земной группы.	Эвристическая беседа	64
90/3	Система «Земля Луна»	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач	аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения .	Луна – естественный спутник Земли. Приливы. Фазы Луны. Система Земля-Луна. Физическая природа планеты Земля и её спутника Луны	Эвристическая беседа	К
91/4	Л.Р. № 9 «Определение размеров лунных образований по фотографии».	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач	аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения .	Луна – естественный спутник Земли. Приливы. Фазы Луны. Система Земля-Луна. Физическая природа планеты Земля и её спутника Луны	Работа в паре.	П
92/5	Малые тела Солнечной системы	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> креативность мышления, инициативы, находчивости, активности	аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в	Луна – естественный спутник Земли. Приливы. Фазы Луны. Система Земля-Луна. Физическая	Эвристическая беседа	65

					при решении задач	сотрудничестве при выработке общего решения .	природа планеты Земля и её спутника Луны		
93/6	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;	находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме	Развитие представлений о системе мира. Методы астрофизических исследований Радиотелескопы. Спектральный анализ небесных тел.	Эвристическая беседа	66
94/7	Строение и эволюция Вселенной	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач	аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения .	Эффект Доплера, суть закона Хаббла. Нестационарная модель Вселенной Фридмана	Эвристическая беседа	67
95/8	<u>К.Р.№ 7 « Вселенная».</u>	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач	аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения .	Эффект Доплера, суть закона Хаббла. Нестационарная модель Вселенной Фридмана	Индивидуальная работа	П
	Итоговая контрольная работа (2 часа)								
96/1	Решение задач. (Резерв)	1			<i>У учащихся могут быть сформированы</i> формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;	использовать общие приёмы решения задач; видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;	Решение задач по курсу физики 9 класса в форме тестов, аналогичных ОГЭ	Индивидуальная работа	П

97/2	<u>Контрольная работа № 5 «Итоговая контрольная работа»</u>	1			<i>у учащихся могут быть сформированы</i> умение ясно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры	находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме	Решение задач по курсу физики: 1. кинематика 2. динамика 3. законы сохранения 4. колебания и волны 5. строение атома и атомного ядра	Решение задач.	П
	Резерв. Повторение (2 часа)								
98/1	Резерв. Повторение кинематики	1							П
99/2	Резерв. Повторение динамики и законов сохранения	1							П

5. Планируемые результаты изучения курса физики 9 класса

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования.

Личностные:

у учащихся будут сформированы:

- ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример;
- основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные:

регулятивные

учащиеся научатся:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

учащиеся получат возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий.

познавательные

учащиеся научатся:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

учащиеся получат возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.

коммуникативные

учащиеся научатся:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Планируемые предметные результаты по темам курса

1. Законы механики (32 часа).

Кинематика

Учащиеся должны знать и понимать:

- понятия: механическое движение, тело отсчета, система отсчета, траектория, радиус-вектор, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, равнозамедленное прямолинейное движение;
- модели: материальная точка;
- величины: перемещение, путь, скорость (средняя, мгновенная), ускорение (по плану);
- 1) * физический смысл величин: путь, скорость, ускорение;
- законы: равномерного прямолинейного движения, равноускоренного прямолинейного движения, равнозамедленного прямолинейного движения;
- принцип: относительности Галилея.

Учащиеся должны уметь:

- по графику зависимости $V(t)$ определять перемещение тела при равномерном прямолинейном движении;
- строить график зависимости $V(t)$ строить график зависимости $a(t)$, $x(t)$ для всех видов прямолинейного движения;
- находить графически место и время встречи тел;
- * находить аналитически место и время встречи тел;

- приводить примеры относительности механического движения;
- указывать границы и условия применения представления тела материальной точкой;

Динамика

Учащиеся должны знать и понимать:

- понятия: инерциальная система отсчета; сила действия, сила противодействия, гравитация, замкнутая система;
- * абсолютно неупругий удар, абсолютно упругий удар, первая космическая скорость;
- физические величины: масса, сила, импульс тела (по обобщенному плану);
- * импульс силы;
- сила трения, сила трения скольжения, сила тяжести, вес тела, реакция опоры;
- 1) физический смысл величин: масса, импульс, сила;
- принцип: инерция, суперпозиция сил;
- законы: первый, второй, третий Ньютона, Всемирного тяготения, сохранение импульса;
- физическая постоянная — гравитационная постоянная;
- 2) физический смысл законов: первый, второй, третий Ньютона, Всемирного тяготения, сохранение импульса, сохранения механической энергии.

Учащиеся должны понимать:

- * суть принципа суперпозиции сил;
- физический смысл гравитационной постоянной;
- * физическую суть явления инерции.

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры опытов, позволяющих проверить закон всемирного тяготения;
- использовать теоретические модели объяснять независимость ускорения от массы тел при их свободном падении;
- измерять: ускорение свободного падения;
- приводить примеры опытов, позволяющих проверить закон сохранения импульса;
- вычислять ускорение тела по заданным силам, действующим на тело, и его массе;
- делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком или диаграммой;

указывать условия и границы применения закона сохранения импульса.

2. Механические колебания и волны. Звук. (15 часов).

Учащиеся должны знать и понимать:

- понятия: периодическое движение, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, гармонические колебания, механическая волна, звуковая волна, волновой процесс;
- условия распространения механической волны;
- физическую сущность продольных и поперечных волн;
- механизм распространения звуковых волн;
- характеристики звука: высота, тембр, громкость;

- частотный диапазон инфразвуковых, звуковых и ультразвуковых волн;
- физические величины, характеризующие колебания: период колебаний, амплитуда, собственная частота, явление резонанса;
- закон гармонических колебаний.

Учащиеся должны уметь:

- используя теоретическую модель, объяснять затухание колебаний в нитяном и пружинном маятнике;
- * вычислять период колебаний математического маятника, груза на пружине;
- определять период, частоту, амплитуду по уравнению и графику гармонических колебаний;
- описывать преобразование энергии при свободных колебаниях нитяного и пружинного маятника;
- объяснять процесс возникновения и распространения продольной волны в твердом теле и пазе;
- объяснять процесс возникновения и распространения поперечной волны в твердом теле;
- вычислять длину волны по скорости ее распространения и частоты;
- вычислять расстояние, на которое распространяется звук, за определенное время;
- описывать процесс возникновения и восприятия звуковых волн;
- делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей или графиком.

3. Электромагнитное поле (25 часов).

Учащиеся должны знать и понимать:

- факты, подтверждающие взаимодействия магнитов;
- примеры опытов, подтверждающие взаимодействия магнитов;

понятия: силовые линии индукции м.п. однородное магнитное поле. переменный ток; самоиндукция.

физические величины: вектор магнитной индукции, магнитный поток;

- правило буравчика; правило левой руки; правило правой руки для соленоида.

Учащиеся должны уметь:

- применять правило буравчика и правило правой руки для определения направления вектора магнитной индукции поля, созданного прямым током;
- применять правило левой руки для определения направления действия силы Ампера.

Учащиеся должны знать и понимать:

- понятия: конденсатор, электромагнитная волна;
- величины: электроёмкость, длина волны;
- закон отражения и преломления света;
- явление дисперсии света;
- электромагнитную природу света.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять использование электромагнитных волн для передачи информации;
- свойства электромагнитных волн;

- объяснять работу колебательного контура.

3. Строение атома и атомного ядра (15 часов).

Учащиеся должны знать и понимать:

- ядерные реакции, радиоактивный распад, цепную реакцию деления, термоядерную реакцию;
- понятия: атомное ядро, энергия связи нуклонов в ядре, изотопы; дефект масс;
- энергия связи;
- устройство и принцип действия ядерного реактора;
- виды радиоактивных излучений: альфа-распад, бета-распад, гамма-излучения, явление радиоактивного распада;
- закон радиоактивного распада;
- какое тонизирующее излучение представляет естественный радиационный фон;
- элементарные частицы, фундаментальные частицы.

Учащиеся должны уметь:

- охарактеризовать протонно-нейтронную модель ядра;
- объяснять возникновения электронного антинейтрона при бета-распаде;
- использовать изученный теоретический материал для объяснения и определения энергии при реакции распада и синтеза ядер;
- объяснять принцип действия ядерного реактора;
- охарактеризовать основные меры безопасности, необходимые при работе АЭС;
- составлять уравнения ядерных реакций;
- решать задачи на определение энергии связи ядра;
- рассчитывать энергетический выход ядерной реакции.
- делать анализ оценки безопасности радиационного фона.

4. Строение и эволюция Вселенной (8 часов).

Учащиеся должны знать и понимать:

- строение и масштаб Вселенной;
- планеты группы Земля, планеты- гиганты;
- система Земля-Луна;
- строение и масштаб Солнечной системы.