

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ПЕНЗЫ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ № 55» г. ПЕНЗЫ

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
«Человек- знаковая система»
протокол № 4 от 29.12.2020 г.

председатель МО


Россеева Е.В.

ПРИНЯТО

педагогическим советом
МБОУ «Лицей №55» г.
Пензы
протокол № 4 от 29.12.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУ «Лицей №55» г.
Пензы
приказ № 01-01 от 11.01.2021 г.
А. Краличкина



**Дополнение к рабочей программе
основного общего образования
по физике
7-9 класс
составлена на основе образовательной программы
основного общего образования по физике
МБОУ «Лицей № 55» г. Пензы**

Учитель: Золкина Ю.М.

г. Пенза
2020 г.

Тематическое планирование
9 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
Законы взаимодействия и движения тел (30 ч)			
1	Техника безопасности. Материальная точка. Система отсчета.	1	Проходят инструктаж по технике безопасности. Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения
2	Путь. Перемещение.	1	Приводят примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь.
3	Прямолинейное равномерное движения.	1	Записывают формулу для определения скорости. Выводят формулу, по которой можно определить скорость, зная координату движущегося тела. Наблюдают и описывают прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени;
4	Решение задач.	1	Находят место и встречи, двух движущихся материальных точек. Находят проекцию скорости и начальную координату из уравнения движения.
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1	Объясняют физический смысл понятий : мгновенная скорость, ускорение. Приводят примеры равноускоренного движения. Записывают формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде на выбранную ось.
6	Перемещение при прямолинейном равноускоренное движение	1	Записывать формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении; приводить формулу пути; записывать уравнение прямолинейного равноускоренного движения $x(t)$; решать расчетные и качественные задачи с применением этих
7	Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.	1	Строят графики для равномерного и равноускоренного движения. доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строят график скорости

8	Решение задач	1	Рассчитывают задачи на перемещения при прямолинейном равноускоренном движении. Записывают основные понятия и определения в тетрадь.
9	Решение задач.	1	Применяют формулы и рассчитывают значения неизвестных величин.
10	Лабораторная работа №1 «Исследования равноускоренного движения без начальной скорости».	1	Проходят инструктаж по технике безопасности. Проходят инструктаж по технике безопасности. Выполняют правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ. Собирают установку для проведения опыта. Измерять пройденный путь и время движения бруска; рассчитывать ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении; работать в группе (парами); использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту; приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения в быту и технике, различных числовых значений ускорения движения тел
11	Относительность механического движения.	1	Знакомятся с понятиями: относительность, скорость, перемещение, координаты траектории. Решают задачи на расчет относительной скорости.
12	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
13	Второй закон Ньютона.	1	Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде; решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона
14	Решение задач.	1	Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде для системы связанных тел; решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона
15	Третий закон Ньютона.	1	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать качественные и расчетные задачи на применение этого закона
16	Решение задач	1	Объясняют физические явления на основе знаний законов Ньютона Применяют законы ньютона для решения задач.
17	Контрольная работа № 1.	1	Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.

18	Свободное падение тел.	1	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве; делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести Решать задачи.
19	Невесомость	1	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; приводить примеры свободного падения в быту и технике, числового значения ускорения свободного падения тел
20	Закон всемирного тяготения.	1	Понимать смысл закона всемирного тяготения; объяснять явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни; записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения; решать расчетные задачи на применение
21	Решение задач.	1	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона всемирного тяготения
22	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».	1	Проходят инструктаж по технике безопасности. Правила техники безопасности для выполнения лабораторных работ. Умеют собрать установку для проведения опыта, Производят необходимые расчеты, заносят в таблицу. Определяют отклонение полученного значения ускорения свободного падения от действительного значения., равного $9,8 \text{ м/с}^2$.
23	Движение тела по окружности.	1	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения; изображать на рисунках векторы скорости и центростремительного ускорения при движении точки по окружности; объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности
24	Искусственные спутники Земли.	1	Узнают основные понятия, первой космической скорости. Записывают основные понятия и определения в тетрадь.
25	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1	Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; использовать знания об импульсе тела и его изменении в повседневной жизни Записывать закон сохранения импульса; понимать смысл закона сохранения импульса;

			использовать знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни и определения в тетрадь.
26	Решение задач	1	решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса
27	Реактивное движение.	1	Наблюдать и объяснять полет модели ракеты; приводить примеры реактивного движения в природе и технике; использовать знания о реактивном движении и ракетах в повседневной
28	Закон сохранения полной механической энергии	1	Использовать знания о превращении механической энергии в повседневной жизни; приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой; понимать смысл закона сохранения механической энергии; решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения механической энергии
29	Решение задач	1	Объясняют физические явления на основе знаний законов Ньютона. Решают задачи на расчет импульса, центростремительного ускорения, характеристик свободного падения тел; на применение законов сохранения импульса. Читают графики скорости тел. Применяют знания, умения, навыки для решения задач на расчет импульса, центростремительного ускорения, характеристик свободного падения тел; на применение законов сохранения импульса.
30	Контрольная работа №2	1	Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.
Механические колебания и волны Звук.(15 ч)			
31	Механические колебания.	1	Работа над ошибками в контрольной работе. Объясняют физические явления на основе знаний о колебательном движении. Знают определения периода колебаний, колебательного движения. Записывают основные понятия и определения в тетрадь.
32	Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.	1	Умеют определять является ли система колебательной, определять период колебаний. Записывают основные понятия и определения в тетрадь.
33	Амплитуда, период, частота колебаний.	1	Знать основные понятия, условные обозначения, единицы измерения, уметь рассчитывать период, частоту колебаний. Записывают основные понятия и определения в тетрадь.
34	Гармонические колебания.	1	Умеют определять гармонические колебания. Знают определение гармонических колебаний, математического маятника. Записывают основные понятия и определения в тетрадь.

35	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити».	1	Проходят инструктаж по технике безопасности. Знакомятся с правилами техники безопасности для выполнения лабораторных работ. Умеют собрать установку для проведения опыта, Производят необходимые расчеты, занести таблицу. Сравнивают результаты и выбрать из приведенных равенств те, которые выражают зависимость между периодом колебаний и его длиной. из приведенных утверждений выбрать верное.
36	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания.	1	Знают понятие затухающие колебания. Записывают основные понятия и определения в тетрадь. Объясняют причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний.
37	Вынужденные колебания. Резонанс.	1	Знают какие колебания называются вынужденными, какая сила вызывает эти колебания, отличия свободных и вынужденных колебаний. Записывают основные понятия и определения в тетрадь. Понимают физическую сущность явления резонанса; объясняют, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса
38	Распространения колебаний в упругих средах.	1	Знакомятся с понятием волна, упругая волна, условия возникновения. Приводят примеры. Записывают основные понятия и определения тетрадь.
39	Поперечные и продольные волны.	1	Определяют понятие продольной и упругой волн, условия возникновения волн, отличие поперечных и продольных волн. Записывают основные понятия и определения в тетрадь. Приводят примеры продольных и поперечных волн.
40	Длина волны.	1	Называют физические величины, характеризующие упругие волны; записывают формулы взаимосвязи между ними. Решают задачи на расчет периода, длины волны, частоты и скорости волны. Записывают основные понятия и определения тетрадь.
41	Звуковые волны. Скорость звука.	1	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснование того, что звук является продольной волной; использовать полученные знания в повседневной жизни
42	Высота, тембр и громкость звука.	1	Называть физические величины, характеризующие звуковые волны; на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости от амплитуды колебаний источника звука;

			применять полученные знания в повседневной жизни
43	Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.	1	Выводят зависимость громкости звука от амплитуды колебаний, длительности и от индивидуальных особенностей звука, распространение звука в твердой, жидкой, газообразной средах. Записывают основные понятия и определения в тетрадь. На основании опыта формулируют определение интерференции. Рассматривают два опыта с громкоговорителями, когда расстояние между ними равно длине волны и половине длины волны и делают вывод в каком случае волны гасят друг друга, а в каком усиливают.
44	Решение задач.	1	Применять знания о характеристиках механических колебаний и волн к решению задач. Готовятся к контрольной работе.
45	Контрольная работа №3	1	Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.
Дополнение к программе Тепловые явления (2ч)			
46	Температура.	1	Рассматривают примеры тепловых явлений в твердом, жидком, газообразном состоянии. Делают вывод о зависимости температуры тела от скорости движения молекул.
47	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.	1	Решают задачи на определение количества теплоты. Определяют удельную теплоемкость по таблице и применяют для решения задач.
Дополнение к программе Электрические явления (6ч)			
48	Сила тока. Напряжение.	1	Решают задачи на нахождение силы тока и напряжения.
49	Сопротивление.	1	Решают задачи на нахождение сопротивления.
50	Закон Ома для участка цепи.	1	Применяют закон Ома для участка цепи при решении задач.
51	Работа электрического тока.	1	Решают задачи на нахождение работы электрического тока.
52	Мощность электрического тока.	1	Решают задачи на нахождение мощности электрического тока.
53	Закон Джоуля-Ленца.	1	Применяют закон Джоуля-Ленца при решении задач.
Электромагнитное поле. (25 ч)			
54	Дополнение к программе Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током.	1	Объясняют как взаимодействуют магниты между собой. Изображают магнитные линии при взаимодействии магнитов одноименных и разноименных. Объясняют как действует магнитное поле на проводник с током.
55	Однородное и неоднородное магнитное	1	Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с

	поле.		<p>током;</p> <p>делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током;</p> <p>изображать графически линии магнитного поля постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида;</p> <p>определять разницу между однородным и неоднородным магнитным полем.</p>
56	Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.	1	<p>Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида;</p> <p>формулировать правило буравчика для прямого проводника с током;</p> <p>формулировать правило правой руки для соленоида; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля</p>
57	Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.	1	<p>Применяют правило левой руки для определения действия магнитного поля на проводник с током. Решают задачи на определение силы Ампера.</p>
58	Индукция магнитного поля.	1	<p>Вводят понятие силовой характеристики магнитного поля. На основании опыта приходят к выводу, что магнитное поле характеризуется физической величиной-магнитной индукцией. Выводить формулу для нахождения магнитной индукции, единицы измерения магнитной индукции.</p> <p>Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике</p>
59	Магнитный поток. Опыты Фарадея.	1	<p>Понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует;</p> <p>описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции</p>
60	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	<p>Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом;</p> <p>объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его;</p> <p>применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока в проволочном витке и катушке</p>
61	Явление самоиндукции.	1	<p>На основании опыта формулируют, что такое самоиндукция. Узнают, что катушка характеризуется такой величиной, как индуктивность. Определяют от чего зависит</p>

			индуктивность.
62	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	Проходят инструктаж по технике безопасности. Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы;
63	Переменный ток. Генератор переменного тока.	1	Объясняют принцип работы генератора переменного тока. Формулируют определение генераторов, рассматривают основные части генератора и принцип работы. Дают определение переменного тока.
64	Преобразование и передача электроэнергии Трансформатор	1	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении
65	Электромагнитное поле.	1	Формулируют определение электромагнитного поля. Рассматривают теорию созданную Максвеллом. Определяют источники электромагнитного поля.. Понимают причину возникновения электромагнитного поля.
66	Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн.	1	Формулируют определение , свойства, источники электромагнитных волн. Рассматривают виды электромагнитных волн и их применение в жизни человека. Описывают различия между вихревым электрическим и электростатическим полями. Наблюдают опыт по излучению и приему электромагнитных волн; Понимают, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе, что она равна скорости света в вакууме; Умеют читать шкалу электромагнитных волн
67	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1	Определяют положительное или отрицательное влияние оказывают электромагнитные излучения на живые организмы.
68	Конденсатор.	1	. Формулируют определение конденсатора. На основании опыта определяют его назначение. Рассматривают виды конденсаторов, устройство и принцип действия, обозначение в схемах и правила включения, применение конденсаторов. Записывают формулу емкости; Понимают, что емкость не зависит от заряда проводников и напряжения между ними; Проводят примеры различных видов конденсаторов, их применение в технике; Записывают формулу энергии конденсатора

69	Колебательный контур. Получение электромагнитны колебаний.	1	Объясняют почему в радиовещании используется электромагнитные волны высокой частоты., какие преобразования энергии происходят в результате электромагнитных колебаний. Объясняют почему ток в катушке не прекращается, когда конденсатор разряжен. Наблюдают свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делают выводы; решают расчетные задачи на формулу Томсона
70	Принцип радиосвязи и телевидения.	1	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»; применять полученные знания в повседневной жизни Рассмотреть схему радиоприемника и рассказать принцип действия приемника
71	Интерференция света.	1	Рассматривают явление интерференции света. Рассматривают две теории света, рассматривают опыт Юнга. Приводят примеры интерференции света, встречающиеся в повседневной жизни.
72	Электромагнитная природа света.	1	Называть различные диапазоны электромагнитных волн; понимать двойственность свойств света, т. е. его дуализм; применять полученные знания в повседневной жизни
73	Преломление света. Показатель преломления.	1	Формулируют определение относительного показателя преломления. Объясняют какая среда называется оптически более плотной и оптически менее плотной. Формулируют физический смысл показателя преломления. Выводят формулу для определения относительного показателя преломления.
74	Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп.	1	Формулируют определение дисперсии света. Проводят опыт по преломлению белого света в призме. Формулируют определение простого света. Объясняют в чем заключается физическая причина различия цветов окружающих нас тел. Рассказывают о устройстве спектрографа и спектрографа и чем они отличаются. Знакомятся с видами спектров. Приводят примеры.
75	Типы оптических спектров. Спектральный анализ.	1	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания. Сформулировать определение спектрального анализа.

76	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1	Формулируют постулаты Бора. Записывают уравнения для определения энергии и частоты излучаемого фотона. Формулируют, какое состояние атома называется основным, возбужденным.
77	Решение задач по пройденным темам.	1	Решают задачи на применение правила Ленца, применение правила Лево́й руки для определения силы магнитного поля, определение магнитной индукции, находят показатель преломления среды. Готовятся к контрольной работе.
78	Контрольная работа №4	1	Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.
Строение атома и атомного ядра. (19ч)			
79	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.	1	Знакомятся с открытием, сделанным Беккерелем в 1896 году, опыты М. Кюри. Рассматривают опыт, проведенный Резерфордом, радиоактивного излучения радия. Формулируют определения альфа, бета и гамма-частиц.
80	Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.	1	Рассказывают опыт проведенный Резерфордом. Объясняют, что представляет атом согласно модели, предложенной Томпсоном и что представляет собой атом согласно ядерной теории Резерфорда. Рассматривают опыт по рассеиванию альфа-частиц.
81	Альфа-, бета- и гамма - излучения.	1	Определяют в чем различия альфа-, бета- и гамма - излучения.
82	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	Понимать и объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
83	Состав атомного ядра. Массовое и зарядовое число.	1	Применяют правило сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.
84	Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.	1	Объясняют устройство и принцип действия счетчика Гейгера, камера Вильсона, отличия этих приборов.
85	Протонно-нейтронная модель атома.	1	Рассказывают об опыте, проведенном Резерфордом, открытии протона, нейтрона. Применяют законы сохранения массового и зарядового числа и заряда для записи уравнения ядерных реакций.

86	Изотопы. Правило смещения для альфа- и бета- распада.	1	Формулируют правило смещения для альфа- и бета- распада. Объясняют, что происходит с радиоактивными химическими элементами в результате альфа и бета-распад. Дают определение радиоактивности. Делают вывод из открытия, сделанного Резерфордом и Содди.
87	Энергия связи частиц в ядре. Дефект масс.	1	Формулируют определение энергии связи ядра. Записывают формулу для определения дефекта масс любого ядра. Записывают формулу для расчета энергии связи ядра по его дефекта масс.
88	Деление ядер урана.	1	Объясняют как происходит деление ядер урана, что образуется в результате деления ядра Описывать процесс деления ядра атома урана;
89	Лабораторная работа №5 «Изучение деления ядра атома Урана по фотографии треков».	1	Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции.
90	Цепная реакция.	1	Рассказывать о протекании цепной реакции. объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции
91	Лабораторная работа №6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	1	Объясняют характер движения заряженных частиц. Полученные наблюдения записывают в тетрадь.
92	Ядерная энергетика. Экологические проблемы атомных электростанций.	1	Называют атомные станции и их преимущества, проблемы современной энергетике. Приводят примеры путей решения проблем атомной энергетике. Разбирают устройство ядерного реактора.
93	Дозиметрия. Период полураспада.	1	Называют негативные воздействия радиации на живые существа. Формулируют определение поглощенной дозы излучения, периода полураспада. Рассказывают о способах защиты от воздействия радиоактивных частиц и излучений. Записывают формулу закона радиоактивного распада.
94	Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	1	Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза; слушать доклад о биологическом действии радиоактивных излучений; применять полученные знания в повседневной жизни
95	Термоядерная реакция.	1	Формулируют определение термоядерной реакции. Приводят примеры термоядерной реакции,

			трудности при осуществлении термоядерных реакций. Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций
96	Элементарные частицы. Античастицы.	1	Рассказывать об открытии Андерсона, Дирака. Понимать смысл слов: «элементарный», «антивещество»; называть частицы: позитрон, антинейтрон, антипротон.
97	Контрольная работа №5	1	Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.
Строение и эволюция Вселенной (5 ч)			
98	Геоцентрическая и гелиоцентрическая картина мира.	1	Определяют отличие геоцентрической и гелиоцентрической систем.
99	Происхождение солнечной системы.	1	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток Различать гипотезы о происхождении солнечной системы. Пользоваться картой звездного неба при наблюдениях.
100	Физическая природа Солнца и звезд.	1	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней. Различать характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносят цвет звезды с ее температурой
101	Строение Вселенной.	1	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом. Рассмотреть строение Вселенной.
102	Эволюция Вселенной. Гипотеза большого взрыва.	1	объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной; записывать закон Хаббла