****

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Планируемые результаты освоения учебного предмета | 3 |
| 2. | Содержание учебного предмета | 6 |
| 3.  | Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы | 14 |

**1.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

***Личностные результаты***:

1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

***Метапредметные результаты***:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

***Предметные результаты:***

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#

# Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика - фундаментальная наука о природе. Роль и место физики в современной научной картине мира. Физическая сущность наблюдаемых во Вселенной явлений. Роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон - границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

**Механика**

Границы применимости классической механики. Основные модели тел и движений. Система отсчета. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Кинематические уравнения. Различные способы описания механического движения. Основная (прямая) и обратная задачи механики. Основные модели тел и движений. Поступательное и вращательное движения тела. Равномерное и равноускоренное прямолинейные движения. Свободное падение тел. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности. Применение полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни. Решение физических задач.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инертность. Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Сила тяжести. Законы механики и движение небесных тел. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Сила трения. Применение законов Ньютона в повседневной жизни. Измерение артериального кровяного давления. Объяснение условий протекания физических явлений в природе. Решение физических задач.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. Реактивное движение. Центр масс. Мощность. КПД механизма. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Давление. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Механические колебания и волны. Энергия волны. Характеристики колебательного движения. Свободные колебания. Колебательные системы. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Уравнение движения груза на пружине. Уравнение движения математического маятника. Периоды колебаний пружинного и математического маятников. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Волны в среде. Звук. Влияние звука на здоровье человека. Применение законов сохранения импульса и механической энергии в повседневной жизни. Объяснение условий протекания физических явлений в природе. Решение физических задач. Проектная деятельность по теме раздела (формирование собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников).

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести

2. Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии

3. Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.

# Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Температура. Измерение температуры. Шкалы температур. Свойства газов. Изопроцессы. Газовые законы. Постоянная Больцмана. Давление газа. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса. Закон сохранения энергии. Второй закон термодинамики. Тепловы машины. Принцип действия теплового двигателя. Цикл Карно. Идеальная холодильная машина. Экологические проблемы использования тепловых машин. Применение законов молекулярной физики и термодинамики в повседневной жизни. Решение физических задач.

***Лабораторная работа***

Опытная проверка закона Гей-Люссака.

**Электродинамика**

Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электрометр. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Конденсатор. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Практические решения в повседневной жизни, связанные с использованием электрического тока. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Решение физических задач. Проектная деятельность по теме раздела (формирование собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников).

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Закон Ампера. Электродвигатель постоянного тока. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Магнитный щит Земли. Магнитные свойства вещества. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Трансформатор. Объяснение условий протекания физических явлений в природе. Решение физических задач. Проектная деятельность по теме раздела (формирование собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников).

Электромагнитное поле. Опыты Герца. Свойства электромагнитных волн. Интенсивность электромагнитной волны. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Объяснение условий протекания физических явлений в природе.

Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления волн. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в тонких линзах. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы. Измерение скорости света. Дисперсия света. Опыты Ньютона. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Когерентные источники света. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Интерференция в тонких пленках. Просветленная оптика. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Поляризация световых волн. Объяснение условий протекания физических явлений в природе. Применение законов геометрической оптики в повседневной жизни. Решение физических задач

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. 2*.*Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

3. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

4. Исследование явления электромагнитной индукции.

5. Измерение показателя преломления стекла.

6. Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

7. Измерение длины световой волны.

# Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

# Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Постоянная Планка. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Давление света. Опыты Лебедева. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Объяснение условий протекания физических явлений в природе. Решение физических задач.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Поглощение и излучение света атомом. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Линейчатые спектры. Лазеры. Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Правила смещения для альфа-распада и бета-распада. Искусственная радиоактивность. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные реакции. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений. Экологические проблемы использования ядерной энергии. Применение радиоактивных изотопов. Термоядерные реакции. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Кварки. Фундаментальные взаимодействия. Решение физических задач.

**Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Солнечная система. Луна и спутники планет. Карликовые планеты и астероиды. Кометы и метеорные потоки. Солнце. Звезды. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела и эволюция звезд. Переменные, новые и сверхновые звезды. Экзопланеты. Наша Галактика. Звездные скопления. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная структура Вселенной. Элементы теории Большого взрыва. Проектная деятельность по теме раздела (формирование собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников).

**Демонстрации**

**Проведение прямых измерений физических величин**

1. Измерение расстояний.

2. Измерение промежутков времени.

3. Измерение массы тела.

4. Измерение силы.

5. Измерение атмосферного давления.

6. Измерение температуры тел.

7. Измерение влажности воздуха.

8. Измерение силы тока в различных участках электрической цепи.

9. Измерение напряжения между двумя точками цепи.

10. Измерение сопротивления резистора.

11. Измерение ЭДС источника тока.

12. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.

13. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

1. Расчет абсолютной и относительной погрешностей измерения.

2. Определение начальной скорости тела, брошенного горизонтально.

3. Определение центростремительного ускорения тела.

4. Измерение коэффициента трения скольжения.

5. Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества.

6. Измерение электрической емкости конденсатора.

7. Определение внутреннего сопротивления источника тока.

8. Измерение ускорения свободного падения.

9. Определение скорости звука в воздухе.

10. Определение скорости света в веществе.

11. Определение показателя преломления воды.

12. Оценка длины волны света разного цвета.

**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений**

1. Исследование равномерного прямолинейного и равноускоренного прямолинейного движений.

2. Наблюдение свободного падения тел в трубке Ньютона.

3. Изучение движения тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.

4. Изучение инертности тел.

5. Изучение взаимодействия тел.

6. Наблюдение возникновения силы упругости.

7. Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением.

8. Изучение трения покоя и трения скольжения.

9. Определение положения центра масс тела.

10. Изучение видов равновесия твердых тел.

11. Изучение закона Паскаля.

12. Изучение закона Архимеда.

13. Наблюдение диффузии в жидкостях и газах.

14. Наблюдение сил притяжения и сил отталкивания между молекулами.

15. Изучение теплового равновесия.

16. Наблюдение теплового расширения жидкостей.

17. Наблюдение теплового расширения твердых тел.

18. Изучение адиабатического процесса.

19. Наблюдение испарения, конденсации, кипения, плавления и кристаллизации тел.

20. Наблюдение поверхностного натяжения жидкости, явлений смачивания и несмачивания, капиллярных явлений.

21. Наблюдение электризации тел.

22. Наблюдение электризации через влияние.

23. Исследование картин электрических полей.

24. Изучение электростатической индукции проводников и поляризации диэлектриков.

25. Наблюдение различных действий электрического тока.

26. Наблюдение возникновения электропроводности электролитов.

27. Наблюдение возникновения электрического тока в газах.

28. Наблюдение самостоятельного и несамостоятельного разрядов.

29. Наблюдение возникновения электрического тока в вакууме.

30. Наблюдение магнитного взаимодействия токов.

31. Изучение действия магнитного поля на рамку с током.

32. Исследование картин магнитных полей.

33. Наблюдение явления электромагнитной индукции.

34. Наблюдение явления самоиндукции.

35. Наблюдение колебаний тел.

36. Изучение затухающих колебаний, вынужденных колебаний и резонанса.

37. Наблюдение механических волн.

38. Изучение возникновения и распространения звуковых колебаний.

39. Наблюдение свободных электромагнитных колебаний в контуре.

40. Наблюдение прямолинейного распространения, отражения, преломления и дисперсии света.

41. Наблюдение явления полного внутреннего отражения света.

42. Исследование явлений интерференции, дифракции и поляризации света.

43. Наблюдение внешнего фотоэффекта.

44. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров.

**Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде формулы, графика или таблицы**

1. Исследование зависимости траектории, пути, перемещения, скорости движения тела от выбора системы отсчета.

2. Исследование связи между ускорением тела от действующих на него сил.

3. Изучение зависимости силы упругости от деформации пружины.

4. Изучение зависимости максимальной силы трения покоя от силы реакции опоры.

5. Изучение зависимости между давлением и объемом газа данной массы при постоянной температуре.

6. Изучение зависимости между давлением и температурой газа данной массы при постоянном объеме.

7. Изучение зависимости между объемом и температурой газа данной массы при постоянном давлении.

8. Исследование связи между давлением, объемом и температурой идеального газа (объединенного газового закона).

9. Исследование зависимости температуры кипения от давления.

10. Изучение изменения температуры остывающего расплавленного вещества от времени.

11. Исследование зависимости емкости проводника от егоразмеров.

12. Исследование зависимости сопротивления полупроводникаот температуры.

13. Исследование зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

14. Исследование зависимости периода свободных колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

1. Изучение устройства и принципа действия динамометра.

2. Изучение устройства и принципа действия водоструйного насоса и пульверизатора.

3. Изучение устройства и принципа действия термометра.

4. Изучение устройства и принципа действия калориметра.

5. Изучение устройства и принципа действия тепловых двигателей и холодильных машин.

6. Изучение устройства и принципа действия психрометра и гигрометра.

7. Изучение устройства и принципа действия электроскопа и электрометра.

8. Изучение устройства и принципа действия различных конденсаторов.

9. Изучение устройства и принципа действия различных источников постоянного тока.

10. Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии.

11. Изучение устройства и принципа действия реостата и потенциометра.

12. Изучение устройства и принципа действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки.

13. Изучение устройства и принципа действия электродвигателя постоянного тока.

14. Изучение устройства и принципа действия генератора переменного тока.

15. Изучение устройства и принципа действия трансформатора.

16. Изучение устройства и принципа действия различных оптических приборов.

17. Изучение устройства и принципа действия дифракционной решетки.

18. Изучение устройства и принципа действия дозиметра

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ,ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Класс/****количество часов** |
| **10**  | **11**  |
| Физика и естественно-научный метод познания природы | **1** | **1** |
| **Механика** | **23** | **4** |
| Кинематика  | 7 |  |
| Динамика | 9 |  |
| Закон сохранения импульса | 2 |  |
| Закон сохранения энергии  | 4 |  |
| Статика | 1 |  |
| Механические колебания |  | 2 |
| Механические волны |  | 2 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | **23** |  |
| Основы молекулярно-кинетической тео­рии | 9 |  |
| Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела | 5 |  |
| Основы термоди­намики | 9 |  |
| Электродинамика | **23** | **38** |
| Электростатика | 8 |  |
| Законы постоянного тока | 9 |  |
| Электрический ток в различных средах | 6 |  |
| Магнитное поле |  | 6 |
| Электромагнитная индукция |  | 8 |
| Электромагнитные колебания |  | 4 |
| Производство, передача и использование электрической энергии |  | 1 |
| Электромагнитные волны |  | 5 |
| Основные законы геометрической оптики |  | 5 |
| Линзы |  | 3 |
| Дифракция |  | 3 |
| Интерференция  |  | 3 |
| **Основы специальной теории относительности**  |  | **3** |
| Элементы СТО. Постулаты А. Эйнштейна. |  | 2 |
| Элементы релятивистской динамики |  | 1 |
| **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра** |  | **14** |
| Виды излучения |  | 2 |
| Фотоэффект |  | 3 |
| Строение атома |  | 4 |
| Радиоактивность |  | 2 |
| Ядерные реакции |  | 3 |
| **Строение Вселенной** |  | **8** |
| Небесная сфера |  | 1 |
| Законы движения небесных тел |  | 2 |
| Солнечная система |  | 1 |
| Звезды |  | 2 |
| Наша Галактика |  | 2 |
| ИТОГО | **70** | **68** |