## Аннотация

## к рабочей программе

Преподавание учебного предмета «Физика» в 11 классе по учебно-методическому комплексу автора Г.Я. Мякишева и др. ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.

2. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон « Об образовании в Российской Федерации»» от 04.06.2014 г. №148-ФЗ.

**3. Приказ** об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования МО Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089 (с изменениями на 07.06.2017 г.).

4. Приказ Минобразования РФ от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».

5. Письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 г. № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана».

6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

7. Приказ Минобрнауки России от 05.07.2017 г. № 629 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников».

Программа рассчитана на **66 час/год (2 час/нед.)** в соответствии с Годовым календарным учебным графиком работы школы на 2022-2023 учебный год и соответствует учебному плану школы.

В процессе прохождения материала осуществляется промежуточный контроль знаний и умений в виде самостоятельных работ, тестовых заданий, творческих работ, по программе предусмотрены тематические контрольные работы.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

**Личностные результаты**:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к деятелям науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- мотивация образовательной деятельности обучающихся на основе личностно-ориентированного подхода;

- формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты**:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей и задач, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, предвидения возможных результатов своей деятельности;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов и явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать их самостоятельно;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий, для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, развитие способности выслушивать собеседника, способности понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты:**

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

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

- сформированность представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, движении как способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

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

- владение умением выдвигать гипотезы на основе знаний основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умением описывать и объяснять самостоятельно проведѐнные эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;

- умение решать простые физические задачи;

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

- понимание физических основ и принципа действия машин, механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияние их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

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

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на базовом уровне**

***Выпускник научится:***

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

- проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений,

- планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно- исследовательских и проектных задач;

- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

***Выпускник получит возможность научиться:***

***-*** понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

***-*** владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

***-*** характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

***-*** выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

***-*** самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

***-*** характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;

***-*** решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, контексте межпредметных связей;

***-*** объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

***-*** объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Содержание учебного предмета «Физика»**

**Основы электродинамики (16 часов)**

**Глава1. Магнитное поле**

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Глава 2. Электромагнитная индукция**

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

**Колебания и волны (14 часов)**

**Глава 3. Механические   колебания**

Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Энергия колебательного движения. Вынужденные колебания. Резонанс.

**Глава 4.  Электромагнитные колебания**

Свободные колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии.

**Глава 5.  Механические волны**

Волновые явления. Характеристики волны. Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.

**Глава 6.  Электромагнитные волны**

Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

**Оптика (10 часов)**

**Глава 7. Оптика.** **Световые волны.**

Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Законы преломления света. Полное отражение света. Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Дисперсия света. Интерференция света. Применение интерференции света. Дифракция света. Границы применимости геометрической оптики. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

**Элементы теории относительности (3 часа)**

**Глава 8. Элементы теории относительности**

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.

**Квантовая физика (14 часов)**

**Глава 9. Излучение и спектры**

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.

**Глава 10. Квантовая физика.  Световые кванты**

Фотоэффект. Применение фотоэффекта.  Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света.

**Глава 11.  Атомная физика**

Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Лазеры.

**Глава 12.  Физика атомного ядра.**

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.

**Глава 13. Элементарные частицы.**

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Лептоны. Адроны. Кварки.

**Астрономия (9 часов)**

**Глава 14. Солнечная система.**

Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля-Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.

**Глава 15. Солнце и звезды.**

Солнце. Основные характеристики звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.

**Глава 16. Строение Вселенной.**

Млечный Путь – наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной.  Единая физическая картина мира.

**Повторение (2 часа)**

Повторение основных разделов, изученных в курсе физики 11 класса. Написание тестовой итоговой работы за курс физики (включая раздел «Астрономия»).

**Тематическое планирование учебного предмета «Физика»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Разделы курса физики** | **Всего часов** | **Из них количество часов** | | |
| **Теория** | **Лабораторные работы** | **Контрольные работы** |
| 1 | Основы электродинамики | 16 | 13 | 2 | 1 |
| 2 | Колебания и волны | 14 | 12 | 1 | 1 |
| 3 | Оптика | 10 | 4 | 5 | 1 |
| 4 | Элементы теории относительности | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 5 | Квантовая физика | 14 | 13 | 0 | 1 |
| 6 | Астрономия | 9 | 9 | 0 | 0 |
|  | Итого | **66** | **54** | **8** | **4** |

**Календарно-тематическое планирование учебного предмета «Физика»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ урока** | **Тема урока** | **Количество часов** | **Дата** | | **Примечание** | **Пара-граф** |
| По плану | По факту |
|  |  | **Повторение** | **2** |  |  |  |  |
|  | 1 | Повторение | 1 |  |  |  |  |
|  | 2 | Повторение | 1 |  |  |  |  |
| **1.** |  | **Основы электродинамики (продолжение)** | **9** |  |  |  |  |
| **1.1** |  | **Магнитное поле** | **5** |  |  |  |  |
| 1.1.1 | 3 | Магнитное поле. Индукция магнитного поля. | 1 |  |  |  | П.1 |
| 1.1.2 | 4 | Сила Ампера. | 1 |  |  |  |  |
| 1.1.3 | 5 | Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток». | 1 |  |  |  | П.2 |
| 1.1.4 | 6 | Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. | 1 |  |  |  | П.4 |
| 1.1.5 | 7 | Магнитные свойства вещества. | 1 |  |  |  | П.6 |
| **1.2** |  | **Электромагнитная индукция** | **4** |  |  |  |  |
| 1.2.1 | 8 | Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. | 1 |  |  |  | П.7-8 |
| 1.2.2 | 9 | Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции». | 1 |  |  |  |  |
| 1.2.3 | 10 | Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. | 1 |  |  |  | П.11 |
| 1.2.4 | 11 | Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». | 1 |  |  |  |  |
| **2** |  | **Колебания и волны** | **17** |  |  |  |  |
| **2.1** |  | **Механические колебания** | **3** |  |  |  |  |
| 2.1.1 | 12 | Свободные колебания. Гармонические колебания. | 1 |  |  |  | П.13-14 |
| 2.1.2 | 13 | Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника». | 1 |  |  |  |  |
| 2.1.3 | 14 | Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс | 1 |  |  |  | П.16 |
| **2.2** |  | **Электромагнитные колебания** | **6** |  |  |  |  |
| 2.2.1 | 15 | Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. | 1 |  |  |  | П.17-19 |
| 2.2.2 | 16 | Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. | 1 |  |  |  | П.21 |
| 2.2.3 | 17 | Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока | 1 |  |  |  | П.22 |
| 2.2.4 | 18 | Резонанс в электрической цепи. | 1 |  |  |  | П.23 |
| 2.2.5 | 19 | Генератор переменного тока. Трансформатор. | 1 |  |  |  | П.26 |
| 2.2.6 | 20 | Производство, передача и потребление электрической энергии | 1 |  |  |  | П.27 |
| **2.3** |  | **Механические волны** | **3** |  |  |  |  |
| 2.3.1 | 21 | Волновые явления. Характеристики волны. | 1 |  |  |  | П.29 |
| 2.3.2 | 22 | Звуковые волны. | 1 |  |  |  | П.31 |
| 2.3.3 | 23 | Интерференция, дифракция и поляризация механических волн. | 1 |  |  |  | П.33 |
| **2.4** |  | **Электромагнитные волны** | **5** |  |  |  |  |
| 2.4.1 | 24 | Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. | 1 |  |  |  | П.35 |
| 2.4.2 | 25 | Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. | 1 |  |  |  | П.36-38 |
| 2.4.3 | 26 | Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. | 1 |  |  |  | П.39-40 |
| 2.4.4 | 27 | Понятие о телевидении. Развитие средств связи. | 1 |  |  |  | П.41-42 |
| 2.4.5 | 28 | Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны». | 1 |  |  |  |  |
| **3.** |  | **Оптика** | **13** |  |  |  |  |
| **3.1** |  | **Световые волны. Геометрическая и волновая оптика** | **11** |  |  |  |  |
| 3.1.1 | 29 | Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | 1 |  |  |  | П.44-45 |
| 3.1.2 | 30 | Законы преломления света. Полное отражение света. | 1 |  |  |  | П.47-48 |
| 3.1.3 | 31 | Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла». | 1 |  |  |  |  |
| 3.1.4 | 32 | Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | 1 |  |  |  | П.50-51 |
| 3.1.5 | 33 | Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы» | 1 |  |  |  |  |
| 3.1.6 | 34 | Дисперсия света. Интерференция света. | 1 |  |  |  | П.53-54 |
| 3.1.7 | 35 | Дифракция света. Дифракционная решётка. | 1 |  |  |  | П.56-58 |
| 3.1.8 | 36 | Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны». | 1 |  |  |  |  |
| 3.1.9 | 37 | Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)». | 1 |  |  |  |  |
| 3.1.10 | 38 | Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света». | 1 |  |  |  |  |
| 3.1.11 | 39 | Поперечность световых волн. Поляризация света. | 1 |  |  |  | П.60 |
| **3.2** |  | **Излучение и спектры** | **2** |  |  |  |  |
| 3.2.1 | 40 | Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ.  Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». | 1 |  |  |  | П.66-67 |
| 3.2.2 | 41 | Шкала электромагнитных волн. | 1 |  |  |  | П.68 |
| **4** |  | **Основы специальной теории относительности** | **3** |  |  |  |  |
| **4.1** |  | **Основы специальной теории относительности (СТО)** | **3** |  |  |  |  |
| 4.1.1 | 42 | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. | 1 |  |  |  | П.61-62 |
| 4.1.2 | 43 | Основные следствия из постулатов теории относительности.  Элементы релятивистской динамики. | 1 |  |  |  | П.63-64 |
| 4.1.3 | 44 | Контрольная работа № 3 по теме «Оптика». | 1 |  |  |  |  |
| **5.** |  | **Квантовая физика** | **17** |  |  |  |  |
| **5.1** |  | **Световые кванты** | **4** |  |  |  |  |
| 5.1.1 | 45 | Световые кванты. Фотоэффект. | 1 |  |  |  | П.69 |
| 5.1.2 | 46 | Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. | 1 |  |  |  | П.70-71 |
| 5.1.3 | 47 | Давление света. Химическое действие света. | 1 |  |  |  | П.72 |
| 5.1.4 | 48 | Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект». | 1 |  |  |  |  |
| **5.2** |  | **Атомная физика** | **3** |  |  |  |  |
| 5.2.1 | 49 | Строение атома. Опыты Резерфорда. | 1 |  |  |  | П.74 |
| 5.2.2 | 50 | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. | 1 |  |  |  | П.75 |
| 5.2.3 | 51 | Лазеры. | 1 |  |  |  | П.76 |
| **5.3** |  | **Физика атомного ядра** | **8** |  |  |  |  |
| 5.3.1 | 52 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. | 1 |  |  |  | П.78-80 |
| 5.3.2 | 53 | Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. | 1 |  |  |  | П.82-83 |
| 5.3.3 | 54 | Закон радиоактивного распада. Период полураспада. | 1 |  |  |  | П.84 |
| 5.3.4 | 55 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц | 1 |  |  |  | П.86 |
| 5.3.5 | 56 | Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции | 1 |  |  |  | П.87 |
| 5.3.6 | 57 | Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. | 1 |  |  |  | П.88-89 |
| 5.3.7 | 58 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. | 1 |  |  |  | П.90 |
| 5.3.8 | 59 | Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 |  |  |  | П.92-94 |
| **5.4** |  | **Элементарные частицы** | **2** |  |  |  |  |
| 5.4.1 | 60 | Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. | 1 |  |  |  | П.95-96 |
| 5.4.2 | 61 | Контрольная работа № 4 по теме «Квантовая физика». | 1 |  |  |  |  |
| **6.** |  | **Строение Вселенной** | **6** |  |  |  |  |
| **6.1** |  | **Солнечная система.** | **2** |  |  |  |  |
| 6.1.1 | 62 | Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля-Луна. | 1 |  |  |  | П.99-100 |
| 6.1.2 | 63 | Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы. | 1 |  |  |  | П.101 |
| **6.2** |  | **Солнце и звезды** | **2** |  |  |  |  |
| 6.2.1 | 64 | Солнце. | 1 |  |  |  | П.102 |
| 6.2.2 | 65 | Основные характеристики звёзд. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд. | 1 |  |  |  | П.103-105 |
| **6.3** |  | **Строение Вселенной** | **2** |  |  |  |  |
| 6.3.1 | 66 | Млечный Путь − наша Галактика. Галактики.  Строение и эволюция Вселенной. | 1 |  |  |  | П.106-107 |