**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение**

**«Митинская основная школа»**

**Гаврилов – Ямского муниципального района**

Утверждена приказом директора

образовательного учреждения

№\_\_57 от\_01.09.2018г

Директор школы: ЛукьяноваО.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета**

 **«Физика»**

**9 класс**

Филиновой Татьяны Львовны,

 учителя высшей

 квалификационной категории

**2018 -2019 учебный год**

**Пояснительная записка**

Программа по физике 9 класса для основной школы составлена в соответствии с:

* требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО);
* требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования.
* программы по физике: **Физика**. 7—9 классы : рабочие программы / сост. Е. Н. Тихонова. — 5-е изд., перераб. — М. : Дрофа, 2015.- 400 с.
* Основной Образовательной Программы основного общего образования МОБУ «Митинская ОШ».

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекса
по физике для 9 класса

1. Учебник «Физика. 9 класс» , А.В. Перышкин, изд-во Дрофа 2017
2. Сборник задач по физике 7-9,А.В.Перышкин, «Экзамен».Москва 2014
3. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 9 класс. – 3 –е изд.. переработ. и доп. – М.: ВАКО, 2017
4. А.Е.Марон, Е.А. Марон Контрольные и самостоятельные работы по физике 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина. Физика. 8класс. – М.: Издательство «Дрофа» 2014.
5. Н.К.Ханнанов, Т.А. Ханнанова «Физика» Тесты к учебнику А.В.Перышкина «Физика. 8 класс», М. «Дрофа» , 2011

**Общая характеристика учебного предмета**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

 Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

 Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

 При составлении данной рабочей программы учтены рекомендации Министерства образования об усилении практический, экспериментальной направленности преподавания физики и включена внеурочная деятельность.

 Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

*Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих* ***целей:***

 **-** развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;

 - понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

 - формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

*Достижение этих целей обеспечивается решением следующих* ***задач:***

- знакомство учащихся с *методом научного познания* и *методами исследования* объектов и явлений природы;

 - приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлений, физических величинах, характеризующих эти явления;

 - формирование у учащихся *умений наблюдать* природные явления и *выполнять опыты*, лабораторные работы и *экспериментальные исследования* с использованием измерительных приборов, *широко применяемых в практической жизни*;

 - овладение учащимися такими *общенаучными понятиями*, как природное явление, *эмпирически установленный факт, проблема, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;*

 *-* понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки *удовлетворения бытовых , производных и культурных потребностей человека*

**Место учебного предмета в учебном плане**

Изучение учебного предмета «Физика» в учебном плане МОБУ «Митинская ОШ» представлено как базовый курс в 7-9 классах основной школы (7-8 класс по два часа в неделю, 9 класс -3 часа в неделю, всего 204ч) и поэтому в 9 классе отводится 3 часа в неделю, всего 102 часа.

Уровень обучения – базовый.

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

**Планируемые результаты изучения физики**

***Личностные результаты:***

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

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

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ценностных отношений к друг другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

***Метапредметные результаты*** обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

**Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез

является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией,

участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».При изучении физики обучающиеся усовершенствуют приобретенные **навыки работы с информацией** и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе: систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов); заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы,

способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

**Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной

деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет: анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему; выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет: определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи; выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов); выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели; составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования); определять потенциальные затруднения при решении

учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса; планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учеб-

ной деятельности; систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности; отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований; оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата; находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата; работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата; устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта; сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет: определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи; анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи; свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий; оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии

с целью деятельности; обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов; фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет: наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки; соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы; принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность; самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

**Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет: подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства; выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов; выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство; объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; выделять явление из общего ряда других явлений; определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений; строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки; излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации; вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником; объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения); **•**выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ; делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет: обозначать символом и знаком предмет и/или явление; определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме; создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления; строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения; создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией; преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; строить доказательство: прямое, косвенное, от противного; анализировать/ рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет: находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; резюмировать главную идею текста; критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет: определять свое отношение к природной среде; анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов; проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций; прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора; распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды; выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

 Обучающийся сможет: определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы; осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями; формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска; соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

**Коммуникативные УУД**

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать

индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

 Обучающийся сможет: определять возможные роли в совместной деятельности; играть определенную роль в совместной деятельности; принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;•**•**определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации; •**•**строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности; •**•**корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен); **•**критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;•**•**предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;•**•**выделять общую точку зрения в дискуссии; •**•**договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей; •**•**организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.); •**•**устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих

чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной ре-

чью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:•**•**определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;•**•**отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);•**•**представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности; •**•**соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей; •**•**высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;•**•**принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;•**•**создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;•**•**использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;•**•**использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя; •**•**делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий

(далее — ИКТ). Обучающийся сможет:**•**целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ; •**•**выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;•**•**выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;•**•**использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;•**•**использовать информацию с учетом этических и правовых норм;•**•**создавать информационные ресурсы разного типа и для

разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

***Предметные результаты:***

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими явлениями, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

 - развитие теоретического мышления на основе формирования устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

 - коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Предметными  результатами**обучения физике в 9 классе являются:

в теме **Законы взаимодействия и движения тел:**

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления**:**поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по

окружности с постоянной по модулю скоростью;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; первая космическая

скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

—понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

—умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять

устройство и действие космических ракет-носителей;

—умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по

окружности;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

в теме **Механические колебания и волны. Звук**

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические

волны, длина волны, отражение звука, эхо;

—знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания,

звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука,

скорость звука; физических моделей: гармонические колебания, математический маятник;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

в теме**Электромагнитное поле**

понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглоще-

ние и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин:

магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

—знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

—знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колеба-

тельный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

—[понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

в теме **Строение атома и атомного ядра**

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протоннонейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

—умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

—умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

—знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

—владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

—понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

в теме **Строение и эволюция Вселенной**

—представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

—умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

—знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные

в недрах планет);

—сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;

—объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

**Общими предметными результатами**обучения по данному курсу являются:

—умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать

выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

—развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. **Законы взаимодействия и движения тел (23 + 14)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]1 Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Измерение ускорения свободного падения.

1. **Механические колебания и волны. Звук**(12 ч+4ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр

и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

1. **Электромагнитное поле**(16 ч+9ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор.

Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.]

Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

1. **Строение атома и атомного ядра**(11 ч+1ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**5 Строение и эволюция Вселенной**(5 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция

Вселенной.

**Итоговая контрольная работа** 1ч

**Резервное время**(2 ч+4ч)

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание темы** | **Виды учебной деятельности** |
| **Законы взаимодействия и движения тел**Материальная точка. Система отсчета. Перемеще­ние. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механическо­го движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая систе­мы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготе­ния. [Искусственные спутники Земли.]1 Импульс. Закон со­хранения импульса. Реактивное движение. | — Наблюдать и описывать прямолиней­ное и 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— Приводить 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— Определять модули и проекции век­торов на координатную ось;— записывать уравнение для определе­ния координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, исполь­зовать его для решения задач— Записывать формулы: для нахожде­ния проекции и модуля вектора переме­щения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени;— доказывать равенство модуля векто­ра перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;— Объяснять физический смысл поня­тий: мгновенная скорость, ускорение;— приводить примеры равноускорен­ного движения;— записывать формулу для определе­ния ускорения в векторном виде и в ви­де проекций на выбранную ось;— Наблюдать движение тележки с ка­пельницей;— делать выводы о характере движения тележки;— вычислять модуль вектора переме­щения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за *п-ю*секунду от начала движения, по мо­дулю перемещения, совершенного им за *k-ю*секунду— Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноус­коренного движения шарика до его ос­тановки;— определять ускорение движения ша­рика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;— по графику определять скорость в за­данный момент времени;— сравнивать траектории, пути, пере­мещения, скорости маятника в указан­ных системах отсчета;— приводить примеры, поясняющие относительность движения— Наблюдать проявление инерции;— приводить примеры проявления инерции;— решать качественные задачи на при­менение первого закона Ньютона— Записывать второй закон Ньютона в виде формулы;— решать расчетные и качественные за­дачи на применение этого закона |
| **Механические колебания и волны. Звук**Колебательное движение. Колебания груза на пру­жине. Свободные колебания. Колебательная система. Маят­ник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармониче­ские колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колеба­ния. Резонанс. Распространение колебаний в упругих сре­дах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука]. | Определять колебательное движение по его признакам;— приводить примеры колебаний;— описывать динамику свободных ко­лебаний пружинного и математическо­го маятников;— измерять жесткость пружины или резинового шнура— Называть величины, характеризую­щие колебательное движение;— записывать формулу взаимосвязи пе­риода и частоты колебаний;— проводить экспериментальное иссле­дование зависимости периода колеба­ний пружинного маятника от *тп*и *k*— Проводить исследования зависимос­ти периода (частоты) колебаний маят­ника от длины его нити;— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;— работать в группе;— слушать отчет о результатах вы­полнения задания-проекта «Определе­ние качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»— Объяснять причину затухания сво­бодных колебаний;— называть условие существования не­затухающих колебаний— Объяснять, в чем заключается явле­ние резонанса;— приводить примеры полезных и вред­ных проявлений резонанса и пути уст­ранения последних— Различать поперечные и продольные волны;— описывать механизм образования волн;— называть характеризующие волны физические величины— Называть величины, характеризую­щие упругие волны;— записывать формулы взаимосвязи между ними— Называть диапазон частот звуковых волн;— приводить примеры источников зву­ка;— приводить обоснования того, что звук является продольной волной;— слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и меди­цине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы— На основании увиденных опытов вы­двигать гипотезы относительно зависи­мости высоты тона от частоты, а гром­кости — от амплитуды колебаний ис­точника звука— Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;— объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением темпе­ратуры— Применять знания к решению задач— Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камер­тона звуком, испускаемым другим ка­мертоном такой же частоты. |
| **Электромагнитное поле**Однородное и неоднородное магнитное поле. Направ­ление тока и направление линий его магнитного поля. Пра­вило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило ле­вой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндук­ции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преоб­разования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электро­магнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распро­странения электромагнитных волн. Влияние электромаг­нитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принци­пы радиосвязи и телевидения.[Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Пока­затель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектро­граф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спект­ральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. | — Делать выводы о замкнутости маг­нитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током— Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика;— определять направление электриче­ского тока в проводниках и направле­ние линий магнитно— Применять правило левой руки;— определять направление силы, дейст­вующей на электрический заряд, дви­жущийся в магнитном поле;— Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции *В*магнитного поля с модулем силы *F,*действующей на проводник длиной *1,*расположенный перпендикулярно ли­ниям магнитной индукции, и силой то­ка/в проводнике;— описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля,пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции— Наблюдать и описывать опыты, подт­верждающие появление электрическо­го поля при изменении магнитного по­ля, делать выводы— Проводить исследовательский экспе­римент по изучению явления электро­магнитной индукции;— анализировать результаты экспери­мента и делать выводы;— Наблюдать взаимодействие алюми­ниевых колец с магнитом;— объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его;— применять правило Ленца и правило правой руки для определения направле­ния индукционного тока— Наблюдать и объяснять явление са­моиндукции— Рассказывать об устройстве и прин­ципе действия генератора переменного тока;— называть способы уменьшения по­терь электроэнергии передаче ее набольшие расстояния;— рассказывать о назначении, устрой­стве и принципе действия трансформа­тора и его применении— Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;— описывать различия между вихре­вым электрическим и электростатиче­ским полями— Наблюдать свободные электромаг­нитные колебания в колебательномконтуре;— решать задачи на формулу Томсона— Рассказывать о принципах радиосвя­зи и телевидения;— Называть различные диапазоны электромагнитных волн— объяснять суть и давать определение явления дисперсии— называть условия образованиясплошных и линейчатых спектров ис­пускания;— Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;— работать с заданиями, приведенны­ми в разделе «Итоги главы» |
| **Строение атома и атомного ядра**Радиоактивность как свидетельство сложного стро­ения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превраще­ния атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы иссле­дования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физи­ческий смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Пра­вила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реак­циях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические про­блемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Пери­од полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние ра­диоактивных излучений на живые организмы. Термоядер­ная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. | — Описывать опыты Резерфорда: по об­наружению сложного состава радиоак­тивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния а-частиц строения атома— Объяснять суть законов сохранениямассового числа и заряда при радиоак­тивных превращениях;— применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций— Измерять мощность дозы радиацион­ного фона дозиметром;— сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;— Применять законы сохранения мас­сового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций— Объяснять физический смысл поня­тий— Описывать процесс деления ядра ато­ма урана;— называть условия протекания управ­ляемой цепной реакции— Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;— называть преимущества и недос­татки АЭС перед другими видамиэлектростанций— Называть физические величины: по­глощенная доза излучения, коэффици­ент качества, эквивалентная доза, пери­од полураспада;— слушать доклад «Негативное воздей­ствие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»— Называть условия протекания термо­ядерной реакции;— приводить примеры термоядерных реакций;— оценивать по графику период полу­распада продуктов распада радона;— представлять результаты измерений в виде таблиц; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Тема | Кол-во часов | Виды контроля | Домашнее задание  |
| 1 | Механическое движение и его характеристики | 1 |  | §1, упр. 1 (2,4) |
| 2 | Перемещение. Проекции вектора на координатные оси. | 1 |  | §2, упр. 2, Р№11 |
| 3 | Прямолинейное равномерное движение. Скорость. | 1 | Реш зад | §3, упр. 3 (1), Р№13 |
| 4 | Решение задач. Графическое представление движения. | 1 |  | Повторить §1-3, Решить задачи |
| 5 | Относительность движения. | 1 |  | §9 |
| 6 | Решение задач по теме «Относительность движения». | 1 | Реш зад | Повторить §1-9, Р№ 2,3,11 |
| 7 | Равноускоренное движение. Ускорение. | 1 | решзад | §5-6 |
| 8 | Перемещение при равноускоренном движении. | 1 |  | §7 |
| 9 | Решение задач по теме «Равноускоренное движение». | 1 |  | Повторить §5-7, подготовиться к ЛР |
| 10 | Л.Р.№1 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении» | 1 | л/р | Повторить §5-7, доделать вычисления в ЛР |
| 11 | Свободное падение. Ускорение свободного падения. | 1 |  | §13 вопросы 1-6, упр. 13 (1,2) |
| 12 | Л.Р.№2 «Измерение ускорения свободного падения» | 1 | л/р | Повторить §13, доделать вычисления в ЛР |
| 13 | Движение тела по окружности. | 1 |  | §17,18 упр. 17 (2), 18 (2) |
| 14 | Период и частота обращения. | 1 |  | §19 |
| 15 | Решение задач» Период и частота обращения». | 1 |  | Повторить §1-10 Р № 63 |
| 16 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Прямолинейное неравномерное движение». | 1 |  | Повторить §1-10 Р № 17 |
| 17 | Контрольная работа №1 «Законы кинематики». | 1 | к/р | Повторение по теме  |
| **Законы движения тел** |  |
| 18 | Первый закон Ньютона. | 1 |  | §10, вопрос 9-1, упр. 10 |
| 19 | Взаимодействие тел. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. | 1 |  | §11, вопрос 1-6, упр. 11 (1,2) |
| 20 | Решение задач по теме «Второй закон Ньютона». | 1 |  | Повторить §10-11 |
| 21 | Третий закон Ньютона. | 1 |  | §12 |
| 22 | Закон всемирного тяготения. | 1 |  | §15 |
| 23 | Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения». | 1 |  | Повторить §15, доделать задачу |
| 24 | Вес тела. Невесомость. | 1 |  | §14 |
| 25 | Решение задач «Вес тела». | 1 |  | Повторить §10-15 |
| 26 | Искусственные спутники Земли. | 1 |  | §19, упр. 19 №1 |
| 27 | Решение задач «Искусственные спутники Земли». | 1 |  | Повторить §14-19, доделать задачу |
| 28 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Применение законов динамики» | 1 |  | Повторить §10-19, повторить формулы |
| 29 | Контрольная работа №2 «Применение законов динамики» | 1 | к/р | Повторение по теме  |
| **Импульс** |  |
| 30 | Импульс тела. Импульс силы. | 1 |  | §20, выучить определение импульса, формулы закона сохранения импульса |
| 31 | Закон сохранения импульса тела. Реактивное движение. | 1 |  | §20, доделать задачи |
| 32 | Решение задач «Закон сохранения импульса тела». | 1 |  | §21 |
| 33 | Работа. Энергия. | 1 |  | §22, записать задачи 1,2 |
| 34 | Закон сохранения энергии. | 1 |  | Повторить §20-22, упр. 22 (3) |
| 35 | Решение задач «Закон сохранения энергии». | 1 | Решение задач | Повторить §20-22, сделать тест |
| 36 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы сохранения» | 1 |  | Повторить §20-22, сделать тест |
| 37 | Контрольная работа №3 «Законы сохранения» | 1 | к/р | Повторение по теме |
| **Механические колебания и волны. Звук** |  |
| 38 | Колебательное движение. | 1 |  | §23 стр. 98-101 |
| 39 | Колебательная система. Маятник. | 1 |  | §23 стр. 101-102 упр. 23 |
| 40 | Нитяной и пружинный маятники. | 1 |  | §24, выучить формулы упр. 24 (1) |
| 41 | Л.Р.№3 «Исследование зависимости периода и частоты нитяного маятника от его длины». | 1 | л/р | Повторить §23-24, упр. 24 (6,7) |
| 42 | Л.Р.№4 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины». | 1 | л/р | Повторить §23-24 упр. 24 (2,3) |
| 43 | Гармонические колебания. | 1 |  | §25 |
| 44 | Решение задач по теме «Механические колебания» | 1 |  | Повторить §23-25, выполнить задачу из тетради |
| 45 | Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 |  | §26, 27 |
| 46 | Решение задач по теме «Вынужденные колебания резонанс» | 1 | Решение задач | Повторить §26-27 |
| 47 | Волны. Длина волны. | 1 |  | §28, 29  |
| 48 | Звуковые волны. Характеристики звука. | 1 |  | §30-32 упр. 30 (1) |
| 49 | Отражение звука. Эхо | 1 |  | §33 упр. 30 (3) |
| 50 | Звуковой резонанс | 1 |  | §33 |
| 51 | Интерференция звука. | 1 |  | Повторить §28-33, решить задачу из тетради |
| 52 | Обобщающее повторение. | 1 |  | Повторить стр. 142-143, тест стр.144 |
| 53 | Контрольная работа №4 «Колебания и волны» | 1 | к/р | Повторение по теме |
| **Электромагнитное поле** |  |
|  |  |  |  |  |
| 54 | Магнитное поле. Магнитное поле тока. | 1 |  | §34 |
| 55 | Линии магнитного поля. Правило буравчика (правило правой руки) | 1 |  | §35 |
| 56 | Решение задач по теме «Магнитное поле тока. Линии магнитного поля» | 1 | Решение задач | Повторить §34,35 упр. 31,32 |
| 57 | Правило левой руки. Сила Ампера | 1 |  | §36 |
| 58 | Действие магнитного поля на заряженную частицу. Сила Лоренца | 1 |  | §36  |
| 59 | Решение задач по теме «Правила левой руки. Сила Ампера. Сила Лоренца» | 1 | § | Повторить §36 упр. 34 |
| 60 | Индукция магнитного поля. | 1 |  | §37 |
| 61 | Магнитный поток | 1 |  | §38 |
| 62 | Явление электромагнитной индукции. | 1 |  | §39, упр. 36 (1,2), подготовиться к ЛР №5 |
| 63 | Лабораторная работа №5 «Изучение явления электромагнитной индукции». | 1 | л/р | Повторить §36-39 |
| 64 | Явление самоиндукции | 1 |  | §40,41 |
| 65 | Переменный ток. Генератор переменного тока | 1 |  | §42 стр. 173-176 |
| 66 | Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние | 1 |  | §42 стр. 176-179 |
| 67 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. | 1 |  | §43  |
| 68 | Конденсатор. | 1 |  | §44 |
| 69 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний | 1 |  | §45 |
| 70 | Принцип радиосвязи. | 1 |  | §46 |
| 71 | Решение задач. | 1 | Решение задач | Повторить § 39-46, повторить формулы |
| 72 | Интерференция света. | 1 |  |  |
| 73 | Электромагнитная природа света | 1 |  | §47 |
| 74 | Преломление света. | 1 |  | §48 |
| 75 | Дисперсия | 1 |  | §49 |
| 76 | Линейчатые спектры. Спектроскоп. | 1 |  | Повторить §49, 50 |
| 77 | Поглощение и испускание света атомами.Л.Р.№6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания» | 1 | л/р | §51 Ответы на вопросы |
| 78 | Обобщающее повторение «Электромагнитные явления» | 1 |  | стр. 216-218, тест на стр. 218-219 |
| 79 | К.Р.№5 «Электромагнитные явления» | 1 | к/р | § |
| **Строение атома и атомного ядра** |  |
| 80 | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов | 1 |  |  |
| 81 | Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. | 1 |  |  |
| 82 | Радиоактивные превращения атомных ядер. | 1 |  |  |
| 83 | Экспериментальные методы исследования частиц.Л.Р.№7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». | 1 |  |  |
| 84 | Протонно-нейтронная модель ядра.Л.Р.№8 « Изучение деление ядер урана по фотографиям треков» | 1 |  |  |
| 85 | Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. | 1 |  |  |
| 86 | Решение задач. | 1 | Решение задач |  |
| 87 | Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. | 1 |  |  |
| 88 | Ядерный реактор. Ядерные реакции. Действие радиации. | 1 |  |  |
| 89 | Закон радиоактивного распада. | 1 |  |  |
| 90 | Элементарные частицы и античастицы. | 1 |  |  |
| 91 | Обобщение темы «Строение атома и атомного ядра». | 1 |  |  |
| **92** | К.Р.№6 «Строение атома и атомного ядра» | 1 | к/р |  |
|  | **Строение и эволюция Вселенной** |
| 93 | Состав, строение и происхождение Солнечной систе­мы. | 1 |  |  |
| 94-95 | Планеты и малые тела Солнечной системы. | 2 |  |  |
| 96 | Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. | 1 |  |  |
| 97 | Строение и эволюция Вселенной. | 1 |  |  |
| 98-98-102 | Повторение материала курса физики 7— 9 классов. Решение типовых тестовых зада­ний ГИА. Проверка Проверка правильности решений и заполнения бланков ГИА | 5 |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |