

Приложение № 15-РП-9 ООО. Физика
к Основной образовательной программе основного
общего образования МАОУ Черновской СОШ,
утвержденной приказом МАОУ Черновской СОШ
от 30.08.2019 г. № 94-19-од

**Рабочая программа учебного предмета
«ФИЗИКА»**

Основное общее образование

Структура рабочей программы

- | | |
|---|---------|
| 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»..... | стр. 3 |
| 2. Содержание учебного предмета «Физика»..... | стр. 17 |
| 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы..... | стр. 22 |

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «ФИЗИКА»

Планируемые результаты опираются на **ведущие целевые установки**, отражающие основной, сущностный вклад изучаемой программы в развитие личности обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяется **следующие группы:**

1. Личностные результаты представлены в соответствии с группой личностных результатов и раскрывают и детализируют основные направленности этих результатов. Оценка достижения этой группы планируемых результатов ведется в ходе процедур, допускающих предоставление и использование **исключительно неперсонифицированной** информации.

2. Метапредметные результаты представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий, раскрывают и детализируют основные направленности метапредметных результатов.

3. Предметные результаты представлены в соответствии с группами результатов учебного предмета, раскрывают и детализируют их.

Предметные результаты приводятся в блоках «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться».

Планируемые результаты, отнесенные к блоку «Выпускник научится», ориентируют пользователя в том, достижение какого уровня освоения учебных действий с изучаемым опорным учебным материалом ожидается от выпускника. Критериями отбора результатов служат их значимость для решения основных задач образования на данном уровне и необходимость для последующего обучения, а также потенциальная возможность их достижения большинством обучающихся. Иными словами, в этот блок включается круг учебных задач, построенных на опорном учебном материале, овладение которыми принципиально необходимо для успешного обучения и социализации и которые могут быть освоены всеми обучающихся.

Достижение планируемых результатов, отнесенных к блоку «Выпускник научится», выносится на итоговое оценивание, которое может осуществляться как в ходе обучения (с помощью накопленной оценки или портфеля индивидуальных достижений), так и в конце обучения, в том числе в форме государственной итоговой аттестации. Оценка достижения планируемых результатов этого блока на уровне ведется с помощью заданий базового уровня, а на уровне действий, составляющих зону ближайшего развития большинства обучающихся, – с помощью заданий повышенного уровня. Успешное выполнение обучающимися заданий базового уровня служит единственным основанием для положительного решения вопроса о возможности перехода на следующий уровень обучения.

В блоке «Выпускник получит возможность научиться» приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения предмета. Уровень достижений, соответствующий планируемым результатам этого блока, могут продемонстрировать отдельные мотивированные и способные обучающиеся. В повседневной практике преподавания цели данного блока не отрабатываются со всеми без исключения обучающимися как в силу повышенной сложности учебных действий, так и в силу повышенной сложности учебного материала и/или его пропедевтического характера на данном уровне обучения. Оценка достижения планируемых результатов ведется преимущественно в ходе процедур, допускающих предоставление и использование **исключительно неперсонифицированной** информации. Соответствующая группа результатов в тексте выделена курсивом.

Задания, ориентированные на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», могут включаться в материалы итогового контроля блока «Выпускник научится». Основные цели такого включения – предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение более высоким (по сравнению с базовым) уровнем достижений и выявить динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся. При этом невыполнение обучающимися заданий, с помощью которых ведется оценка достижения планируемых результатов данного блока, не является препятствием для перехода на следующий уровень обучения. В ряде случаев достижение планируемых результатов этого блока целесообразно вести в ходе текущего и промежуточного оценивания, а полученные результаты фиксировать в виде накопленной оценки (например, в форме портфеля достижений) и учитывать при определении итоговой оценки.

Подобная структура представления планируемых результатов подчеркивает тот факт, что при организации образовательного процесса, направленного на реализацию и достижение планируемых результатов, от учителя требуется использование таких педагогических технологий, которые основаны на дифференциации требований к подготовке обучающихся.

Личностные результаты освоения учебного предмета «ФИЗИКА»:

1. Российской гражданской идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России. Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к ценностям народов России и народов мира. Чувство ответственности и долга перед Родиной.

2. Ответственное отношение к учению. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде.

3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

4. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции; к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

5. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических способностей.

6. Развитость морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, сформированность нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.

7. Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

8. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

10. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

11. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (эстетическое, эмоционально-ценное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценостному освоению мира, самовыражению).

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «ФИЗИКА»:

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися 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. На уроках по учебному предмету «ФИЗИКА» будет продолжена 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 учебного предмета «ФИЗИКА» обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне 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 учебного предмета «ФИЗИКА» 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 и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

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 действия 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 учебной 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 корректизы 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 достоинство 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 верbalные, 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 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. Смыслоное 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;
 - преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
 - 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 речью, 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), мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ, словарей и других поисковых систем;
- 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 освоения учебного предмета «ФИЗИКА»:

Предметные результаты изучения учебного предмета «Физика» отражают:

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

В ходе изучения учебного предмета «Физика»

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя

физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость

температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся зарженную частицу, действие электрического поля на зарженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение,

электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения

массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*
- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

Выпускник получит возможность научиться:

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*
- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*
- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

2. Содержание учебного предмета «ФИЗИКА»

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волн. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейtron и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

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

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

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

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остигающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.

7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
2. Конструирование ареометра и испытание его работы.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Сборка электромагнита и испытание его действия.
5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
6. Конструирование электродвигателя.
7. Конструирование модели телескопа.
8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
9. Оценка своего зрения и подбор очков.
10. Конструирование простейшего генератора.
11. Изучение свойств изображения в линзах.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы**

7 класс

№ урока	Тема (раздел темы)	Кол-во часов
	Физика и физические методы изучения природы	5
1	<i>Инструктаж по ТБ</i> Что изучает физика. Физика – наука о природе	1
2	Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.	1
3	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.	1
4	<i>Инструктаж по ТБ</i> . Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	1
5	Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания.	1
	Первоначальные сведения о строении вещества	7
6	Строение вещества. Атомы и молекулы. <i>Броуновское движение</i> .	1
7	<i>Инструктаж по ТБ</i> . Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»	1
8	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1
9	Взаимодействие молекул: взаимное притяжение и отталкивание.	1
10	Три состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1
11	Повторительно-обобщающий урок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1
12	Контрольная работа №1 «Первоначальные сведения о строении вещества»	1
	Взаимодействие тел	19
13	Механическое движение. Путь. Равномерное прямолинейное движение	1
14	Скорость. Единицы скорости.	1
15	Расчет пути и времени движения.	1
16	Явление инерции.	1
17	Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	1
18	<i>Инструктаж по ТБ</i> . Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1
19	<i>Инструктаж по ТБ</i> . Лабораторная работа № 4 «Изменение объема тела»	1
20	Плотность вещества	1
21	<i>Инструктаж по ТБ</i> . Лабораторная работа № 5 «Определение плотности вещества твердого тела»	1
22	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1
23	Повторительно-обобщающий урок по теме «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества»	1
24	Сила. Единицы силы. Явление тяготения. Сила тяжести.	1
25	Сила упругости. Закон Гука.	1

26	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1
27	Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1
28	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила.	1
29	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	1
30	<i>Инструктаж по ТБ.</i> Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»	1
31	Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел»	1
	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	24
32	Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления.	1
33	Решение задач по теме «Давление»	1
34	Давление газа.	1
35	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1
36	Давление жидкостей и газов.	1
37	Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	1
38	Решение задач по теме «Давление жидкости на дно и стенки сосуда»	1
39	Сообщающиеся сосуды и их применение.	1
40	Повторение	1
41	Вес воздуха. Атмосфера. Атмосферное давление.	1
42	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1
43	Барометр-анероид.	1
44	Атмосферное давление на различных высотах.	1
45	Манометры.	1
46	Гидравлические механизмы. Поршневой жидкостный насос.	1
47	Гидравлический пресс.	1
48	Давление жидкости и газа на погруженное в них тело.	1
49	Архимедова сила. Закон Архимеда	1
50	<i>Инструктаж по ТБ.</i> Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1
51	Плавание тел. Условие плавания тел	1
52	<i>Инструктаж по ТБ.</i> Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1
53	Плавание тел и судов. Воздухоплавание.	1
54	Повторительно-обобщающий урок по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1
55	Контрольная работа № 3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1
	Работа и мощность. Энергия.	13
56	Механическая работа.	1
57	Мощность.	1
58	Решение задач по теме «Работа. Мощность»	1
59	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось	1

	движения.	
60	Момент силы.	1
61	<i>Инструктаж по ТБ.</i> Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага». Рычаги в технике, быту и природе.	1
62	Применение закона равновесия рычага к блоку. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. <i>Центр тяжести тела.</i>	1
63	Коэффициент полезного действия механизма. <i>Инструктаж по ТБ.</i> Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1
64	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1
65	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии	1
66	Повторительно-обобщающий урок по теме «Работа. Мощность Энергия»	1
67	Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность. Энергия»	1
68	Обобщающее повторение	1
	Итого:	68

8 класс

№ урока	Тема (раздел темы)	Кол-во часов
	Тепловые явления	16
1	Тепловое движение атомов и молекул. Термическое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. <i>Инструктаж по ТБ</i>	1
2	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	1
3	Виды теплопередачи. Термопроводность.	1
4	Конвекция.	1
5	Излучение.	1
6	Примеры теплопередачи в природе и технике.	1
7	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1
8	Удельная теплоемкость вещества.	1
9	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	1
10	<i>Инструктаж по ТБ.</i> Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	1
11	Решение задач по теме «Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении»	1
12	<i>Инструктаж по ТБ.</i> Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	1
13	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.	1
14	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
15	Повторительно-обобщающий урок по теме «Тепловые явления».	1
16	Контрольная работа № 1 «Тепловые явления».	1
	Изменение агрегатных состояний вещества	10
17	Строение вещества. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.	1
18	Удельная теплота плавления.	1
19	Решение задач по теме «Расчет количества теплоты, необходимого для плавления твердого тела или выделяемого им при кристаллизации. Удельная теплота плавления».	1
20	Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от давления	1
22	Решение задач по теме «Испарение и конденсация. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации»	1
23	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. <i>Инструктаж по ТБ.</i> Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»	1
24	Преобразование энергии в тепловых машинах. Работа газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания Паровая турбина. Реактивный двигатель.	1

25	КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых двигателей.	1
26	Повторительно-обобщающий урок по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	1
	Электрические явления	
27	Электризация физических тел. Элементарный электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон сохранения электрического заряда.	1
28	Электроскоп. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.	1
29	Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля</i> . Действие электрического поля на электрические заряды. Делимость электрического заряда. Электрон.	1
30	Строение атомов. Планетарная модель атома.	1
31	Объяснение электрических явлений.	1
32	Электрический ток. Источники электрического тока.	1
33	Электрическая цепь и ее составные части	1
34	Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах.	1
35	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока.	1
36	<i>Инструктаж по ТБ</i> . Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на её различных участках»	1
37	Электрическое напряжение. Единицы напряжения Вольтметр. Измерение напряжения.	1
38	<i>Инструктаж по ТБ</i> . Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1
39	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	1
40	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	1
41	Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1
42	Решение задач по теме «Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Удельное сопротивление. Закон Ома для участка цепи».	1
43	<i>Инструктаж по ТБ</i> . Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».	1
44	<i>Инструктаж по ТБ</i> . Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника».	1
45	Последовательное соединение проводников.	1
46	Параллельное соединение проводников.	1
47	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Единицы работы электрического тока.	1
48	Мощность электрического тока. Единицы мощности электрического тока.	1
49	<i>Инструктаж по ТБ</i> . Лабораторная работа № 8 «Измерение работы и мощности тока в электрической лампе»	1
50	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	1

51	<i>Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</i> Лампа накаливания. Электрические нагревательные и осветительные приборы.	1
52	Короткое замыкание. Предохранители.	1
53	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электрические явления»	1
54	Контрольная работа № 3 «Электрические явления» Электромагнитные явления	1 6
55	Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Магнитные линии.	1
56	Магнитное поле катушки с током. Электромагнит. Применение электромагнитов. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1
57	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов.	1
58	Магнитное поле Земли.	1
59	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. <i>Инструктаж по ТБ.</i> Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	1
60	Контрольная работа №3 «Электромагнитные явления» Световые явления	1 8
61	Свет. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространение света.	1
62	Отражение света. Закон отражения света.	1
63	Плоское зеркало.	1
64	Преломление света. Закон преломления света.	1
65	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.	1
66	Глаз как оптическая система. Изображение предмета в зеркале и линзе. <i>Оптические приборы.</i>	1
67	<i>Инструктаж по ТБ.</i> Лабораторная работа № 11 «Построение изображения при помощи линзы»	1
68	Контрольная работа № 4 «Световые явления»	1
		Итого: 68

9 класс

№ урока	Тема (раздел темы)	Кол-во часов
	Повторение	3
1	Повторение <i>Инструктаж по ТБ</i>	1
2	Повторение	1
3	Повторение	1
	Механические явления	51
	Законы движения тел	15
4	<i>Инструктаж по ТБ.</i> Механическое движение. Материальная точка модель физического тела. Система отсчета.	1
5	<i>Траектория. Путь. Перемещение.</i>	1
6	<i>Определение координаты движущегося тела.</i>	1
7	<i>Равномерное движение. Скорость и перемещение при прямолинейном равномерном движении.</i>	1
8	Решение задач	1
9	<i>Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение.</i>	1
10	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График зависимости пути и скорости от времени	1
11	Решение задач по теме «Ускорение. Скорость при равноускоренном движении».	1
12	<i>Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.</i>	1
13	<i>Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.</i>	1
14	Решение задач «Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении»	1
15	<i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 1 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости».</i>	1
16	Система отсчета и относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1
17	Повторительно-обобщающий урок по теме «Движение тел».	1
18	Контрольная работа № 1 «Движение тал» («Кинематика»)	1
	Законы взаимодействия тел	22
19	Инерция. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1
20	Взаимодействие тел. Масса. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона.	1
21	Решение задач по теме «Второй закон Ньютона».	1
22	Третий закон Ньютона.	1
23	Свободное падение тел	1
24	<i>Движение тел, брошенных вертикально вверх. Невесомость. Центр тяжести тела</i>	1
25	Решение задач «Свободное падение. Движение тел, брошенных вертикально вверх»	1
26	<i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».</i>	1
27	<i>Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на</i>	1

	<i>Земле и других небесных телах.</i>	
28	Решение задач «Закон всемирного тяготения»	1
29	Сила упругости. Закон Гука	1
30	Инструктаж. Лабораторная работа «Исследование зависимости деформации пружины от силы. Измерение коэффициента жесткости пружины».	1
31	Сила трения.	1
32	Инструктаж. Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы давления. Измерение коэффициента трения».	1
33	<i>Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Искусственные спутники Земли.</i>	1
34	Решение задач по теме «Движение по окружности».	1
35	Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел» («Динамика»)	1
36	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1
37	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».	1
38	<i>Реактивное движение. Ракеты.</i>	1
39	Работа силы. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии	1
40	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»	1
	Механические колебания и волны. Звук	14
41	Механические колебания. <i>Период, частота, амплитуда колебаний. Гармонические колебания.</i>	1
42	Решение задач по теме «Период, частота, амплитуда колебаний. Гармонические колебания».	1
43	<i>Математический маятник. Колебания груза на пружине.</i>	1
44	Решение задач по теме «Механические колебания. Математический и пружинный маятники».	1
45	<i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний груза на нити от длины»</i>	1
46	<i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 3.1 «Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы»</i>	1
47	<i>Колебательные системы. Превращения энергии при колебательном движении. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.</i>	1
48	<i>Распространение колебаний в среде. Механические волны однородных средах. Продольные и поперечные волны.</i>	1
49	<i>Длина волны. Скорость распространения волн</i>	1
50	Решение задач по теме «Длина волны. Скорость распространения волн»	1
51	Звук как механическая волна. <i>Источники звука. Громкость и высота тона звука. Тембр звука</i>	1
52	<i>Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс</i>	1
53	Повторительно-обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1
54	Контрольная работа № 4 «Механические колебания и волны. Звук»	1

	Электромагнитное поле	24
55	<i>Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле</i>	1
56	Магнитное поле тока. <i>Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Правило правой руки.</i>	1
57	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки.</i>	1
58	<i>Индукция магнитного поля. Величина и направление линий магнитной индукции.</i>	1
59	Магнитный поток. Решение задач по теме «Индукция магнитного поля. Магнитный поток».	1
60	Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. <i>Явление электромагнитной индукции. Динамик. Микрофон.</i>	1
61	<i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 «Исследование явления электромагнитной индукции»</i>	1
62	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
63	<i>Явление самоиндукции</i>	1
64	<i>Переменный ток. Электрогенератор. Передача электрической энергии на расстояние. Трансформатор.</i>	1
65	Решение задач «Трансформатор»	1
66	Электромагнитное поле	1
67	Электромагнитные волны и их свойства. <i>Шкала электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i>	1
68	Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур.</i>	1
69	Решение задач «Электромагнитные колебания. Формула Томсона»	1
70	<i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i>	1
71	<i>Интерференция и дифракция света</i>	1
72	Свет – электромагнитная волна. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами.	1
73	<i>Преломление света. Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления.</i>	1
74	Дисперсия света. <i>Цвета тел</i>	1
75	Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Линейчатые спектры.	1
76	<i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»</i>	1
77	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитное поле».	1
78	Контрольная работа № 5 «Электромагнитное поле»	1
	Квантовые явления	16
79	Радиоактивность. Опыты Резерфорда. Альфа-, бета-, гамма-частицы. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Модели атомов. Планетарная модель атома.	1
80	Радиоактивные превращения атомных ядер. Массовое число. Зарядовое число. Альфа- и бета-распад. Правило смещения.	1
81	Решение задач «Радиоактивные превращения атомных ядер. Альфа- и бета-распад»	1
82	Экспериментальные методы исследования частиц. Инструктаж.	1

	Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	
83	Открытие протона и нейтрона (протон, нейtron).	1
84	<i>Состав атомного ядра. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Ядерные силы.</i>	1
85	Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект массы и энергия связи атомных ядер	1
86	Решение задач «Энергия связи атомных ядер. Дефект массы»	1
87	<i>Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Инструктаж. Лабораторная работа «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</i>	1
88	<i>Ядерный реактор</i>	1
89	Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	1
90	Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	1
91	Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	1
92	Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	1
93	Повторительно-обобщающий урок по теме «Строение атома и атомного ядра».	1
94	Контрольная работа № 6 «Квантовые явления»	1
	Элементы астрономии	5
95	Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы	1
96	<i>Большие планеты Солнечной системы</i>	1
97	<i>Малые тела Солнечной системы</i>	1
98	Физическая природа Солнца и звезд	1
99	Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	1
	Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности	1
100	Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности	1
	Повторение	2
101	Обобщающее повторение.	1
102	Обобщающее повторение	1
	Итого:	102