

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Золотухинская средняя общеобразовательная школа»  
Золотухинского района Курской области

Рассмотрена  
на заседании педагогического  
совета протокол № 1  
от « 31 » 08 2022г.

Утверждена

приказом № 165  
от « 01 » 09 2022г.

Директор школы

  
Е.С. Панькова



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету « Физика »

(с использованием цифрового и аналогового оборудования центра  
естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» и с  
учетом программы воспитания)

<b>Предметная область</b>	естественно-научные предметы
<b>Уровень образования</b>	основное общее образование
<b>Классы</b>	7-9
<b>Срок реализации</b>	3 года
<b>Составители</b>	учитель физики Масалова О.А.

п. Золотухино, 2022 г.

## **СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

1. Пояснительная записка.
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.
3. Содержание учебного предмета, курса.
4. График диагностических/контрольных/проверочных, практических/лабораторных/творческих работ.
5. Тематическое планирование (с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы).
6. Лист корректировки рабочей программы.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (2010г), на основе авторской программы Н. В. Филонович, Е. М. Гутник к линии УМК

А. В. Перышкина, Е. М. Гутник (*Физика. 7—9 классы : рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017.* )

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики, которые определены стандартом.

### Рабочая программа ориентирована на УМК:

- А.В. Перышкин Физика 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2015 г.
- А.В. Перышкин Физика 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2015 г.
- А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. Физика 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2015 г.,
- Сборник задач по физике: 7-9 кл.:/ А.В. Перышкин ; сост. Г.А. Лонцова. – 6-е изд., перераб. И доп. - М.: Издательство «ЭКЗАМЕН», 2016.
- Контрольные и самостоятельные работы по физике/О. И. Громцева. К учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7 класс». М: «Экзамен», 2015 г.
- Контрольные и самостоятельные работы по физике/ О. И. Громцева. К учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 класс». М: «Экзамен», 2015 г
- Контрольные и самостоятельные работы по физике/ О. И. Громцева.К учебнику А. В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс». М: «Экзамен», 2015 г

### Место учебного предмета, курса в учебном плане

Согласно учебному плану МБОУ «Золотухинская средняя общеобразовательная школа» изучение учебного предмета «физика» отводится в 7 классе - 2 часа в неделю( всего 68 часов) в 8 классе - 2 часа в неделю ( всего 68 часов), в 9 классе – 3 часа в неделю (всего 99 часов), 235 учебных занятия за три года обучения.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.
4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога, готовность и способность к ведению переговоров).
6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; усвоение ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера; формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).
7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к

эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

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

#### **Межпредметные понятия**

Условие 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 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 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 опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и заданных критериев оценки 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 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).

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** обучения физике в основной школе.

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.

*Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется;*

- 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, следуя 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 Интернета.

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*

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**(практическая часть учебного содержания предмета усилена материально технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики)**

### **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 заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную 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,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -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.*

## **Строение и эволюция Вселенной**

### **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.*

## 7 класс

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p><b>Физика и физические методы изучения природы</b>  Физика — наука о природе.  Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел.  Основные методы изучения, их различие.  Понятие о физической величине.  Международная система единиц.  Простейшие измерительные приборы.  Цена деления шкалы прибора.  Нахождение погрешности измерения.  Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.  <b>Демонстрации (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</b>  Наблюдение физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжение стального шара магнитом, свечение нити электрической лампы. Физические приборы.  <b>Лабораторная работа (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</b>  1. Определение цены деления измерительного прибора.</p> <p><i>Темы проектов 1</i>  «Физические приборы вокруг нас»,  «Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н. А. Некрасова)»,  «Нобелевские лауреаты в области физики»</p>	<p>— Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических;  — проводить наблюдения физических явлений,  анализировать и классифицировать их;  — различать методы изучения физики;  — измерять расстояния, промежутки времени, температуру;  — обрабатывать результаты измерений;  — переводить значения физических величин в СИ;  — выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;  — определять цену деления шкалы измерительного прибора;  — представлять результаты измерений в виде таблиц;  — записывать результат измерения с учетом погрешности;  — работать в группе;  — составлять план презентации</p>
<p><b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>  Представления о строении вещества.  Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и</p>	<p>— Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;  — объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства</p>



<p>твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и не смачивания тел.</p> <p>Агрегатные состояния вещества.</p> <p>Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</p> <p><i>Лабораторная работа</i></p> <p>2. Измерение размеров малых тел.</p> <p><i>Темы проектов (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>«Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества»,</p> <p>«Диффузия вокруг нас»,</p> <p>«Удивительные свойства воды»</p>	<p>молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела;</p> <p>—схематически изображать молекулы воды и кислорода;</p> <p>—сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;</p> <p>—анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</p> <p>—приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</p> <p>—наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</p> <p>—доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</p> <p>—применять полученные знания при решении задач;</p> <p>—измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</p> <p>—представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>—работать в группе</p>
<p><b>Взаимодействие тел</b></p> <p>Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его</p>	<p>—Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение;</p> <p>среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;</p> <p>—доказывать относительность движения тела;</p> <p>—рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил;</p> <p>—различать равномерное и неравномерное движение;</p> <p>—графически изображать скорость, силу и точку ее приложения;</p>

<p>массе и плотности.</p> <p>Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина.</p> <p>Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах.</p> <p>Изучение устройства динамометра.</p> <p>Измерения сил с помощью динамометра.</p> <p>Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных.</p> <p>Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.</p> <p><i>Лабораторные работы (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Измерение массы тела на рычажных весах.</li> <li>Измерение объема тела.</li> <li>Определение плотности твердого тела.</li> <li>Градуирование пружины и измерение сил динамометром.</li> <li>Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.</li> </ol> <p><i>Темы проектов (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>«Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение»</p>	<p>— находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</p> <p>— устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;</p> <p>— различать инерцию и инертность тела;</p> <p>— определять плотность вещества;</p> <p>— рассчитывать силу тяжести и вес тела;</p> <p>— выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</p> <p>— приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения;</p> <p>— называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</p> <p>— рассчитывать равнодействующую двух сил;</p> <p>— переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м<sup>3</sup> в г/см<sup>3</sup>;</p> <p>— выражать скорость в км/ч, м/с;</p> <p>— анализировать табличные данные;</p> <p>— работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</p> <p>— проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>— измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра;</p> <p>— взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</p> <p>— градуировать пружину;</p> <p>— получать шкалу с заданной ценой деления;</p> <p>— анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;</p> <p>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</p> <p>— работать в группе</p>
---	---

<p><b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>  Давление. Формула для нахождения давления.  Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике.  Причины возникновения давления газа.  Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.  Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения.  Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях.  Устройство и действие шлюза.  Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления.  Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы.  Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях.  Атмосферное давление на различных высотах.  Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров.  Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса.  Причины возникновения выталкивающей силы.  Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания.  Водный и воздушный транспорт.</p> <p><i>Лабораторные работы (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>8. Определение выталкивающей силы,</p>	<p>—Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания;  —вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента;  —выражать основные единицы давления в кПа, гПа;  —отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;  —объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна;  —анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведерком Архимеда;  —выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы;  —устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины;  —сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;  —наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;  —различать манометры по целям использования;  —устанавливать зависимость между</p>
---	---

<p>действующей на погруженное в жидкость тело.</p> <p>9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.</p> <p><i>Темы проектов (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>«Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила»</p>	<p>изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением;</p> <p>—доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;</p> <p>—указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;</p> <p>—работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы;</p> <p>—составлять план проведения опытов;</p> <p>—проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;</p> <p>—конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления;</p> <p>—измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости;</p> <p>—работать в группе</p>
<p><b>Работа и мощность. Энергия</b></p> <p>Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы.</p> <p>Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов.</p> <p>Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики,</p>	<p>—Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергии;</p> <p>—выражать мощность в различных единицах;</p> <p>—определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела;</p> <p>—анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов;</p> <p>—применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза;</p> <p>—сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</p> <p>—устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией;</p> <p>—приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее</p>

<p>изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД аклонной плоскости. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.</p> <p><i>Лабораторные работы (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i> 10. Выяснение условия равновесия рычага. 11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</p> <p><i>Темы проектов (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i> «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»</p>	<p>и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой; —работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; —устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; —проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; —работать в группе; —применять знания к решению задач; —демонстрировать презентации; —выступать с докладами; —участвовать в обсуждении докладов и презентаций</p>
---	--

## 8 класс

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p><b>Тепловые явления</b> Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества.</p>	<p>—Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; —анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания; —наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; —приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива;</p>

Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.

Устройство и применение калориметра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии.

Превращение механической энергии во внутреннюю.

Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе.

Агрегатные состояния вещества.

Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления.

График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества.

Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. Парообразование и испарение. Скорость испарения.

Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.

Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде.

Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры:

конденсационный и волосной. Психрометр. Работа газа и пара при расширении.

Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.

*Лабораторные работы (с использованием цифрового и*

подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;

—объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;

—экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;

—классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха;

—перечислять способы изменения внутренней энергии;

—проводить опыты по изменению внутренней энергии;

—проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды;

—сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов;

—устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела;

—рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания

<p><b>аналогового оборудования центра «Точка роста» )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.</li> <li>2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.</li> <li>3. Определение относительной влажности воздуха.</li> </ol> <p><i>Темы проектов (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i>  «Теплоемкость веществ, или как сварить яйцо в бумажной кастрюле»,  «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)»</p>	<p>тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— применять знания к решению задач;</li> <li>— определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;</li> <li>— определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;</li> <li>— измерять влажность воздуха;</li> <li>— представлять результаты опытов в виде таблиц;</li> <li>— анализировать причины погрешностей измерений;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— выступать с докладами, демонстрировать презентации</li> </ul>
<p><b>Электрические явления (29 ч)</b>  Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока конденсаторов в технике;</li> <li>— анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания;</li> <li>— проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел;</li> <li>— обнаруживать наэлектризованные</li> </ul>

электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.

Сила тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.

Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь.

Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.

Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения.

Удельное сопротивление проводника.

Принцип действия и назначение реостата.

Подключение реостата в цепь.

Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников.

Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.

Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока.

Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.

Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство

тела, электрическое поле;

—пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом;

—определять цену деления шкалы амперметра, вольтметра;

—доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;

—устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени;

—приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике; источников электрического тока; химического, теплового и магнитного действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников;

—обобщать и делать выводы о способах электризации тел;

—рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; емкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;

—выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в (Вт · ч); (кВт · ч);

—строить график зависимости силы тока от напряжения;

—классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампы, применяемые на практике;

—различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;

---исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала



<p>лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.</p> <p><i>Лабораторные работы (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. 5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. 6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом. 7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. 8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.</p> <p><i>Темы проектов (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>«Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или Опыт Резерфорда»</p>	<p>проводника; — чертить схемы электрической цепи; — собирать электрическую цепь; — измерять силу тока на различных участках цепи; — анализировать результаты опытов и графики; — пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи; — измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; — работать в группе; — выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку</p>
<p><b>Электромагнитные явления</b> Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</p>	<p>— Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; — объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения; — приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; — устанавливать сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой;</p>

<p><i>Лабораторные работы (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>9. Сборка электромагнита и испытание его действия.</p> <p>10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).</p> <p><i>Темы проектов (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>«Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)»</p>	<p>—обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов;</p> <p>—называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</p> <p>—получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</p> <p>—описывать опыты по намагничиванию веществ;</p> <p>—перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);</p> <p>—определять основные детали электродвигателя постоянного тока;</p>
<p><b>Световые явления</b></p> <p>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч.</p> <p>Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.</p> <p><i>Лабораторная работа (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>11. Изучение свойств изображения в линзах.</p> <p><i>Темы проектов (с использованием</i></p>	<p>—Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света;</p> <p>—объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду;</p> <p>—обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;</p> <p>—устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника;</p> <p>—находить Полярную звезду по созвездию Большой Медведицы;</p> <p>—определять какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;</p> <p>—применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;</p> <p>—строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой</p>

<p><b>цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</b></p> <p>«Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»</p>	<p>(рассеивающей, собирающей) для случаев: <math>F &gt; d</math>; <math>2F &lt; d</math>; <math>F &lt; d &lt; 2F</math>; изображение в фотоаппарате;</p> <p>—работать с текстом учебника;</p> <p>—различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</p> <p>—анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»</p>
---	--

## 9 класс

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p><b>Законы взаимодействия и движения</b> Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения,</p>	<p>—Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>—наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;</p> <p>—наблюдать и объяснять полет модели ракеты;</p> <p>—обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;</p> <p>—приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная</p>

<p>пути, скорости.</p> <p>Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения.</p> <p>Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения.</p> <p>Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.</p> <p>Центростремительное ускорение.</p> <p><i>Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.</i></p> <p>Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести. и силы упругости. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.</p> <p><i>Лабораторные работы (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>1. Исследование равноускоренного</p>	<p>его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;</p> <p>— определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>— записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;</p> <p>— записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;</p> <p>— записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;</p> <p>— доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>— строить графики зависимости <math>v_x = v_x(t)</math>;</p> <p>— по графику зависимости <math>v_x(t)</math> определять скорость в заданный момент времени;</p> <p>— сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</p> <p>— делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;</p> <p>— определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</p> <p>— измерять ускорение свободного падения;</p>
---	---

<p>движения без начальной скорости. 2. Измерение ускорения свободного падения.</p> <p><i>Темы проектов (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»</p>	<p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; —работать в группе</p>
<p><b>Механические колебания и волны. Звук</b> Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. <i>Гармонические колебания.</i> Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды —необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p>	<p>—Определять колебательное движение по его признакам; —приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; —описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; —записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; —объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; —называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн; —различать поперечные и продольные волны; —приводить обоснования того, что звук является продольной волной; —выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды —применять знания к решению задач; —проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от <i>m</i> и <i>k</i>;</p>

<p><i>Лабораторная работа (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</p> <p><i>Темы проектов (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i>  «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»,  «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения»,  «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»</p>	<p>—измерять жесткость пружины;  —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»;  —слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы</p>
<p><b>Электромагнитное поле</b>  Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля.  Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.  Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.  Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции.  Индуктивность. Энергия магнитного поля</p>	<p>—Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;  —наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;  —наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;  —формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;  —определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;  —записывать формулу взаимосвязи</p>

тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. *Спектральный анализ*. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

*Лабораторные работы (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )*

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы  $F$ , действующей на проводник длиной  $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока  $I$  в проводнике;  
—— описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;  
—— применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;  
—— рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;  
—— называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных или линейчатых спектров испускания;  
—— объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;  
—— проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;  
—— анализировать результаты эксперимента и делать выводы;  
—— работать в группе;

<p>5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.  <b>Темы проектов (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</b></p> <p>«Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»,  «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p>	
<p><b>Строение атома и атомного ядра</b>  Сложный состав радиоактивного излучения, <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- и <math>\gamma</math>-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию <math>\alpha</math>-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере <math>\alpha</math>-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание <math>\alpha</math>-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел.  Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Модель процесса деления ядра урана. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.  Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон</p>	<p>— Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния <math>\alpha</math>-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;  — объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;  — объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;  — применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;  — называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;  — называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;  — рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;  — приводить примеры термоядерных реакций;  — применять знания к решению задач;  — измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;  — сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;  — строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;  — оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;</p>



<p>радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p><i>Лабораторные работы (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i></p> <p>6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром. 7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. 8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (выполняется дома).</p> <p><i>Тема проекта (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста» )</i> «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»</p>	<p>——представлять результаты измерений в виде таблиц; ——работать в группе;</p>
<p><b>Строение и эволюция Вселенной</b> Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. <i>Темы проектов</i> «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»</p>	<p>——Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; ——называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; ——приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; ——сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; ——анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; ——описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; ——объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; ——записывать закон Хаббла; ——демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций</p>

## График диагностических, контрольных, лабораторных работ.

### 7 класс

№ п/п	Вид и тема работы	Дата проведения (по плану)
1	Л.р №1 «Определение цены деления измерительного прибора».	
2	Входная диагностическая работа	
3	Л.р №2 «Измерение размеров малых тел способом рядов»	
4	Л.р. №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	
5	Л.р. №4 «Измерение объёма тела»	
6	Л. р. №5 «Определение плотности вещества твердого тела».	
7	К. р. №1 по теме «Строение вещества. Плотность».	
8	Л.р. №6 «Градуировка пружины динамометра и измерение сил»	
9	Промежуточная диагностическая работа	
10	Л.р. № 7 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	
11	Л.р. № 8 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	
12	К.р. №3 по теме «Архимедова сила».	
13	Л.р. № 9 «Выяснение условия равновесия рычага».	
14	Л.р. № 10 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости».	
15	Итоговая диагностическая работа	

### 8 класс

№ п/п	Вид и тема работы	Дата проведения (по плану)
1	Входная диагностическая работа	
2	Л.р №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	
3	Л.р №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	
4	Л.р. №3 «Измерение относительной влажности воздуха с помощью психрометра»	
5	Промежуточная диагностическая работа	
6	Л.р. №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.»	
7	Л. р. №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.».	
8	Л.р. №6 «Регулирование силы тока реостатом»	
9	Л.р. № 7 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра».	
10	Л.р. № 8 «Измерение работы и мощности электрического тока».	
11	Л.р. № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	
12	Л.р. № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока».	
13	Л.р. № 11 «Получение изображения с помощью линзы».	
14	Итоговая диагностическая работа	

**9 класс**

№ п/п	Вид и тема работы	Дата проведения (по плану)
1	Входная диагностическая работа	
2	Л.Р. №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	
3	Л.Р. №2 «Измерение ускорения свободного падения».	
4	К.Р. №1 по теме «Основы кинематики»	
5	К.Р. №2 по теме «Основы динамики»	
6	Л.Р. №3. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	
7	Промежуточная диагностическая работа	
8	Л.Р. №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	
9	К.Р. №3 по теме «Электромагнитное поле»	
10	Л.Р. №5 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	
11	Л.Р. №6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	
12	Итоговая диагностическая работа	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы)

7 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов, отводимых на освоение темы	Дата проведения (по плану)	Дата фактического проведения
<b>Физика и физические методы изучения природы</b>		<b>5</b>		
1.	Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Что изучает физика. Методы изучения природы.	1		
2.	Физические величины. Измерение физических величин.	1		
3.	Точность и погрешность измерений.	1		
4.	Л.р №1 «Определение цены деления измерительного прибора».	1		
5.	Входная диагностическая работа	1		
<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>		<b>4</b>		
6.	Строение вещества. Молекулы.	1		
7.	Диффузия в газах, жидкостях, твердых телах.	1		
8.	Взаимное притяжение и отталкивание молекул.	1		
9.	Три состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.	1		
<b>Взаимодействие тел .</b>		<b>20</b>		
10.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1		
11.	Скорость. Единицы скорости.	1		
12.	Расчёт пути и времени движения. Решение задач.	1		
13.	Средняя скорость неравномерного движения.	1		
14.	Явление инерции.	1		
15.	Взаимодействие тел. Масса тела Единицы массы.	1		

16.	Л.р. №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1		
17.	Л.р. №4 «Измерение объёма тела»	1		
18.	Плотность вещества.	1		
19.	Л. р. №5 «Определение плотности вещества твердого тела».	1		
20.	Расчёт массы и объёма тела по его плотности. Решение задач.	1		
21.	КР №1 по теме «Строение вещества. Плотность»	1		
22.	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	1		
23.	Сила упругости. Закон Гука.	1		
24.	Вес тела.	1		
25.	Динамометр. Л.р. №6 «Градуировка пружины динамометра и измерение сил»	1		
26.	Сложение двух сил, направленных по одной прямой	1		
27.	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя.	1		
28.	Трение в природе и технике.	1		
29.	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.	1		
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>		<b>26</b>		
30.	Давление. Единицы давления.	1		
31.	Способы уменьшения и увеличения давления.	1		
32.	Давление газа.	1		
33.	Закон Паскаля.	1		
34.	Давление в жидкости и газе.	1		
35.	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1		
36.	Решение задач по теме: «Давление жидкости на дно и стенки сосуда»	1		
37.	Сообщающиеся сосуды.	1		
38.	Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная оболочка Земли.	1		
39.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1		

40.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1		
41.	Решение задач по теме: «Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Правило сообщающихся сосудов. Измерение атмосферного давления».	1		
42.	Манометры.	1		
43.	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	1		
44.	Обобщающее повторение по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	1		
45.	Промежуточная диагностическая работа	1		
46.	Действие жидкостей и газов на погруженное в них тело.	1		
47.	Архимедова сила.	1		
48.	Л.р. № 7 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	1		
49.	Плавание тел.	1		
50.	Решение задач по теме: «Определение архимедовой силы».	1		
51.	Л.р. № 8 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	1		
52.	Плавание судов.	1		
53.	Воздухоплавание.	1		
54.	Повторение темы «Архимедова сила».	1		
55.	К.р. №3 по теме «Архимедова сила».	1		
<b>Работа и мощность. Энергия.</b>		<b>13</b>		
56.	Механическая работа.	1		
57.	Мощность.	1		
58.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1		
59.	Момент силы.	1		
60.	Л.р. № 9 «Выяснение условия равновесия рычага».	1		
61.	Применение правила равновесия рычага к блоку.	1		

62.	Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.	1		
63.	Коэффициент полезного действия механизма. Решение задач.	1		
64.	Л.р. № 10 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости»	1		
65.	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	1		
66.	Обобщение по теме «Работа и мощность. Энергия »	1		
67.	Итоговая диагностическая работа	1		
68.	Анализ итоговой работы. Коррекция УУД.	1		

## 8 класс

№ уро ка	Тема урока	Количество часов, отводимых на освоение темы	Дата проведения (по плану)	Дата фактического проведения
<b>Глава 1. Тепловые явления (27ч).</b>				
1	Инструктаж по технике безопасности в кабинете физики. Тепловое движение. Внутренняя энергия.			
2	Способы изменения внутренней энергии.			
3	Теплопроводность. Конвекция. Излучение.			
4	Теплопередача в быту и технике			
5	Входная диагностическая работа			
6	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.			
7	Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты.			
8	Решение задач на расчет количества теплоты при нагревании и охлаждении.			
9	Решение задач на составление уравнения теплового баланса.			
10	Л.Р. № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды».			
11	Л.Р. №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».			
12	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.			
13	Энергия топлива. Решение задач.			
14	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.			
15	К.Р. №1 по теме: «Измерение количества теплоты»			
16	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления.			
17	Удельная теплота плавления			
18	Решение задач по теме «Нагревание и плавление кристаллических тел».			
19	Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.			
20	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.			



21	Решение задач по теме «Удельная теплота парообразования»			
22	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Л.Р.№3 «Измерение относительной влажности воздуха с помощью психрометра».			
23	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.			
24	Паровая турбина. КПД теплового двигателя			
25	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»			
26	Решение задач по теме «КПД теплового двигателя»			
27	Промежуточная диагностическая работа			
<b>Глава 2. Электрические явления (29ч.)</b>				
28	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие зарядов.			
29	Электроскоп. Проводники и диэлектрики			
30	Электрическое поле			
31	Делимость электрического заряда. Электрон			
32	Строение атомов			
33	Объяснение электрических явлений			
34	Электрический ток. Источники электрического тока.			
35	Электрическая цепь и ее составные части.			
36	Электрический ток в металлах. Направление электрического тока			
37	Действия электрического тока.			
38	Сила тока. Единицы силы тока.			
39	Амперметр. Л.Р.№ 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»			
40	Электрическое напряжение . Единицы Напряжения. Вольтметр. ЛР №5 Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.			
41	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.			
42	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.			
43	Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление.			
44	Реостаты. ЛР№6 «Регулирование силы тока реостатом».			

45	Л Р №7 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»			
46	Последовательное соединение проводников.			
47	Параллельное соединение проводников.			
48	Решение задач по теме «Виды соединений проводников».			
49	Работа электрического тока. Мощность электрического тока			
50	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике.			
51	Л.Р. №8 «Измерение мощности и работы тока в лампе.»			
52	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.			
53	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.			
54	Короткое замыкание. Предохранители.			
55	К.Р. №3 по теме «Электрические явления»			
<b>Глава 3. Электромагнитные явления (4ч)</b>				
56	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.			
57	Магнитное поле катушки с током. Л.Р. №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».			
58	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.			
59	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель			
<b>Глава 4.Световые явления (9 ч)</b>				
60	Источники света. Распространение света.			
61	Отражение света. Законы отражения света.			
62	Плоское зеркало.			
63	Преломление света.			
64	Линзы. Оптическая сила линзы.			
65	Изображения, даваемые линзой.			
66	Л.Р. №11 «Получение изображений при помощи собирающей линзы»			
67	Обобщение знаний по теме « Световые явления»			
68	Итоговая диагностическая работа			

9 класс

№ уро ка	Тема урока	Количество часов, отводимых на освоение темы	Дата проведения (по плану)	Дата фактического проведения
<b>Глава I. Законы взаимодействия и движения тел. (38 ч)</b>				
1	Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета.			
2	Перемещение.			
3	Определение координаты движущегося тела.			
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.			
5	Входная диагностическая работа.			
6	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.			
7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.			
8	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.			
9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.			
10	Закономерности равноускоренного движения без начальной скорости			
11	Л.Р. №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».			
12	Решение задач на расчет параметров равномерного и равноускоренного движения.			
13	Решение задач на расчет параметров равномерного и равноускоренного движения.			
14	Относительность движения.			
15	К.Р. №1 по теме «Основы кинематики»			
16	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.			
17	Второй закон Ньютона.			
18	Второй закон Ньютона			
19	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.			
20	Законы Ньютона. Решение задач.			
21	Свободное падение тел			
22	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость			
23	Движение по вертикали.			

24	Закон всемирного тяготения .			
25	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах			
26	Сила тяготения. Ускорение свободного падения (решение задач).			
27	Прямолинейное и криволинейное движение.			
28	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью			
29	Искусственные спутники Земли.			
30	Решение задач			
31	Импульс тела. Закон сохранения импульса			
32	Импульс тела. Закон сохранения импульса			
33	Реактивное движение. Ракеты			
34	Закон сохранения механической энергии.			
35	Закон сохранения механической энергии.			
36	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»			
37	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»			
38	К.Р.№2 по теме « Основы динамики»			
<b>Глава II. Механические колебания и волны. Звук. (12 ч)</b>				
39	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник			
40	Величины, характеризующие колебательное движение.			
41	Гармонические колебания.			
42	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.			
43	Резонанс.			
44	Л.Р. №3. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»			
45	Волны. Продольные и поперечные волны.			
46	Длина волны. Скорость распространения волн			
47	Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука			
48	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука			

49	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.			
50	Промежуточная диагностическая работа			
<b>Глава III. Электромагнитное поле (18 ч)</b>				
51	Магнитное поле и его графическое изображение Неоднородное и однородное магнитное поле.			
52	Направление тока и направление линий его магнитного поля.			
53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки			
54	Индукция магнитного поля.			
55	Решение графических задач на применение правил правой и левой руки			
56	Магнитный поток			
57	Явление электромагнитной индукции			
58	Направление индукционного тока. Правило Ленца			
59	Л.Р. №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»			
60	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор			
61	Электромагнитное поле			
62	Электромагнитные волны			
63	Конденсатор. Колебательный контур. Получение электрических колебаний			
64	Электромагнитная природа света			
65	Преломление света. Физический смысл показателя преломления			
66	Дисперсия света. Цвета тел Спектрограф и спектроскоп.			
67	Типы оптических спектров Спектральный анализ. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. Происхождение линейчатых спектров			
68	К.Р.№3 по теме « Электромагнитное поле»			
<b>Глава IV. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (17 ч)</b>				
69	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов			
70	Модели атомов. Опыт Резерфорда			
71	Экспериментальные методы исследования частиц.			
72	Открытие протона. Открытие нейтрона			
73	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы.			
74	Радиоактивные превращения атомных ядер			
75	Энергия связи. Дефект масс.			
76	Энергия связи. Дефект масс (решение задач)			

77	Деление ядер урана. Цепная реакция			
78	Л.Р. №5 Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.			
79	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.			
80	Атомная энергетика.			
61	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.			
82	Термоядерная реакция.			
83	ЛР№6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»			
84	Решение задач.			
85	Итоговая диагностическая работа			
	<b>Глава IV. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</b>			
86	Состав, строение и происхождение Солнечной системы			
87	Большие планеты Солнечной системы			
88	Малые тела Солнечной системы.			
89	Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд.			
90	Строение и эволюция Вселенной.			
	<b>Итоговое повторение (9 ч)</b>			