

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Чулымская средняя школа имени Героя Советского Союза В.В. Пилипаса


РАССМОТРЕНО
на заседании МС
протокол № 1
от 31.08.2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Ковешникова
Н.В. Ковешникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности "Прикладная физика" 7-8 класс

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 43 от 31.08.2021 г.
директора МБОУ Чулымская СШ им.
Героя Советского Союза В.В.
Пилипаса
И.В. Парамонов
И.В. Парамонов



Белоглазов Михаил Михайлович
(Ф.И.О. учителя-разработчика)

пос. Чистое Поле, 2021 год

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Личностные:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- мотивировать свои действия;
- выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;
- воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;
- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач.

Метапредметные:

Регулятивные УУД

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.

Познавательные УУД

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса;
- уметь анализировать явления.

Коммуникативные УУД

- уметь работать в паре и коллективе;
- эффективно распределять обязанности.

Предметные:

Выпускник научится:

- уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы;
- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- обрабатывать результаты измерений;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- обнаруживать зависимости между физическими величинами;
- объяснять полученные результаты и делать выводы;
- оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- уметь применять теоретические знания по физике на практике;
- решать физические задачи на применение полученных знаний;
- выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- уметь докладывать о результатах своего исследования;
- участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;

-использовать справочную литературу и другие источники информации.

7 класс

2. Содержание учебного предмета, курса

1. «Первоначальные сведения о строении вещества», 7 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, обучающийся будет:

Иметь представление о проведении эксперимента и исследования;

Знать физические термины: тело, вещество, материя;

Научится: экспериментальным методом исследования при определении размеров малых тел; пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и долинные единицы; использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды); измерять объемы и размеры малых тел

Содержание учебного материала: Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

2. «Взаимодействие тел», 13 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, обучающийся будет:

Иметь представление о физических явлениях: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;

Знать: экспериментальные методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; смысл основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука; принцип действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способы обеспечения безопасности при их использовании;

Научится: измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны; владеть способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики; находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела; переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот; использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, быту, охране окружающей среды.

Содержание учебного материала: Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач.

3. «Давление. Давление жидкостей и газов», 7 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, обучающийся будет:

Иметь представление о физических явлениях: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления;

Знать: смысл основных физических законов: закон Паскаля, закон Архимеда; принципы действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способы обеспечения безопасности при их использовании;

Научиться: измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда; видеть экспериментальными методами исследования зависимость: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда; видеть способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики; использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Содержание учебного материала: Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач

4. «Работа и мощность. Энергия», 7 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, обучающийся будет:

Иметь представление о физических явлениях: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии другой;

Знать: смысл основного физического закона: закона сохранения механической энергии; принципы действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способы обеспечения безопасности при их использовании;

Научиться: измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию; экспериментальным методом исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага; выполнять расчеты для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии; использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Содержание учебного материала: Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

8 класс

1. «Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный», 2 часа.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, обучающийся будет:

Иметь представление о физических методах изучения природы.

Знать: методы научного познания.

Научиться: определять цену деления измерительных приборов.

Содержание учебного материала: Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.

2. «Тепловые явления и методы их исследования», 7 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, обучающийся будет:

Иметь представление о физических явлениях: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы;

Знать: принципы действия конденсационного и волосяного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с котловыми членами постоянно вращаются в повседневной жизни, и способы обеспечения безопасности при их использовании; смысл закона сохранения и преращения энергии в механических и тепловых процессах;

Научиться: измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха; владеть различными способами расчета для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагрева тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики; экспериментальным методом исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества; использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Содержание учебного материала: Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха.

3. «Электрические явления и методы их исследования», 8 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, обучающийся будет:

Иметь представление о физических явлениях: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока;

Знать: смысл закона сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца; принцип действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с котловыми членами спалкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

Научиться: измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление; экспериментальным методом исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала; владеть различными способами вычисления расчетом для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости

конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора; использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Содержание учебного материала: Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля-Ленца.

4. «Электромагнитные явления», 5 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, обучающийся будет:

Иметь представление о физических явлениях: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;

Знать: экспериментальные методы исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

Начитая: использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Содержание учебного материала: Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач.

5. «Оптика», 12 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, обучающийся будет:

Иметь представление о физических явлениях: прямолинейное распространения света, образование тени и полумени, отражение и преломление света;

Знать: экспериментальные методы исследования зависимости изображения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало; смысл основных физических законов: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света;

Начитая: измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы; различать фокус линзы, минималь фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой; использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Содержание учебного материала: Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света.

Оценка устных ответов обучающихся:

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

- изложил материал грамотным языком, точно используя физическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
 - правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
 - показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
 - продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
 - отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
 - возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.
- Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие алгебраическое содержание ответа;
 - допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
 - допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.
- Отметка «3» ставится в следующих случаях:
- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
 - имелись затруднения или допущены ошибки в определении физической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
 - ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- Отметка «2» ставится в следующих случаях:
- не раскрыто основное содержание учебного материала;
 - обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
 - допущены ошибки в определении понятий, при использовании физической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

3. Оценка практических работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочёта, не более одной нетривальной ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

Общая классификация ошибок:

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты, или использовать полученные данные для выводов.
6. небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочёты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы в вычислении, преобразовании и решении задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Оценивание проверочных работ:

«5» - 100% - 90%

«4» - 89% - 66%

«3» - 50% - 65%

«2» - 49% и менее

3. Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Тематическое планирование курса внеурочной деятельности "Физика в задачах и экспериментах" 7-8 класса, составлено с учётом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

1. Развитие ценностного отношения к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья
2. Развитие ценностного отношения к своему Отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно бережно оберегать
3. Развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результат кропотливого, но увлекательного учебного труда
4. Развитие ценностного отношения к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое даёт ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение
5. Развитие ценностного отношения к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избежать чувства одиночества
6. Развитие ценностного отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
7 класс		
1	«Физика и ее роль в познании окружающего мира»	7 часов
2	«Взаимодействие тел»	13 часов
3	«Давление. Давление жидкостей и газов»	7 часов
4	«Работа и мощность. Энергия.»	7 часов
8 класс		
1	«Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный»	2 часа
2	«Тепловые явления и методы их исследования»	7 часов
3	«Электрические явления и методы их исследования»	8 часов
4	«Электромагнитные явления»	5 часов
5	«Оптика»	12 часов

Календарно-тематическое планирование курса “Физика в задачах и экспериментах” 7 класс

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Форма контроля	Примечание
	по плану	по факту			
Раздел 1. Физика и ее роль в познании окружающего мира (7 ч)					
1			Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.		
2			Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов»	эксперимент	
3			Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел»	эксперимент	
4			Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра»	эксперимент	
5			Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	эксперимент	
6			Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел»	эксперимент	
7			Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	эксперимент	
Раздел 2. Взаимодействие тел (13 ч)					
8			Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел»	эксперимент	
9			Экспериментальная работа № 7 «Измерение массы 1 капли воды»	эксперимент	
10			Практическая работа № 2 «Сравнение траекторий движения тел в различных системах отсчёта»	практическая работа	
11			Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»	эксперимент	
12			Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла»	эксперимент	
13			Практическая работа № 3 «Изучение траектории движения тел по карте, измерение пути и	практическая работа	

			перемещения»		
14			Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	эксперимент	
15			Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	эксперимент	
16			Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой»	эксперимент	
17			Практическая работа № 4 «Определение скорости пущырька воздуха в стеклянной трубке с водой»	практическая работа	
18			Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»	эксперимент	
19			Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения»	эксперимент	
20			Практическая работа № 5 «Определение ускорения и конечной скорости бруска»	практическая работа	
Раздел 3. Давление. Давление жидкостей и газов (7 ч)					
21			Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	эксперимент	
22			Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	эксперимент	
23			Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.	эксперимент	
24			Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».	эксперимент	
25			Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела».	эксперимент	
26			Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел».	эксперимент	
27			Практическая работа № 6 «Исследование зависимости давления воды от высоты столба	практическая работа	

		жидкости»		
Раздел 4. Работа и мощность. Энергия (7 ч)				
28		Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	эксперимент	
29		Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности, развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	эксперимент	
30		Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	эксперимент	
31		Практическая работа № 7 «Силы в механике»	практическая работа	
32		Практическая работа № 8 «КПД простого механизма»	практическая работа	
33		Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости».	эксперимент	
34		Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	эксперимент	

Календарно-тематическое планирование курса "Физика в задачах и экспериментах" 8 класс

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Форма контроля	Примечание
	по плану	по факту			
Раздел 1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (2 ч)					
1			Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности		
2			Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний»	эксперимент	
Раздел 2. Тепловые явления и методы их исследования (7 ч)					
3			Определение удлинения тела в процессе изменения температуры.		
4			Практическая работа № 1 «Какой термос лучше?»	практическая работа	
5			Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания».	эксперимент	
6			Практическая работа № 2 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	практическая работа	
7			Изучение устройства тепловых двигателей.	проект	
8			Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы»	эксперимент	
9			Практическая работа № 3 «Криогенные жидкости».	практическая работа	
Раздел 3. Электрические явления и методы их исследования (8 ч)					
10			Практическая работа № 4 «Определение удельного сопротивления различных проводников»	практическая работа	
11			Закон Ома для участка цепи. Решение задач		
12			Исследование и использование свойств электрических конденсаторов	проект	
13			Практическая работа № 5 «Расчёт потребляемой электроэнергией собственного дома»	практическая работа	
14			Расчёт КПД электрических устройств		
15			Практическая работа № 6 «Измерение силы тока в овощах и фруктах»	практическая работа	

16			Практическая работа № 7 «Измерение сопротивления и удельного сопротивления резистора с наибольшей точностью»	практическая работа	
17			Решение задач на закон Джоуля - Ленца.		
Раздел 4. Электромагнитные явления (5 ч)					
18			Получение и фиксированное изображение магнитных полей.		
19			Изучение свойств электромагнита.		
20			Изучение модели электродвигателя.		
21			Решение качественных задач.		
22			Практическая работа № 8 «Тайны магнит»	практическая работа	
Раздел 5. Оптика (12 ч)					
23			Изучение законов отражения.		
24			Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения и преломления света»	эксперимент	
25			Экспериментальная работа № 5 «Изображения в линзах»	эксперимент	
26			Экспериментальная работа № 6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».	эксперимент	
27			Экспериментальная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	эксперимент	
28			Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение полного отражения света».	эксперимент	
29			Практическая работа № 9 «Миражи»	практическая работа	
30			Практическая работа № 10 «Мыльные пузыри с точки зрения физики»	практическая работа	
31			Практическая работа № 11 «Необыкновенная жизнь обыкновенной капли»	практическая работа	
32			Практическая работа № 12 «Оптические иллюзии в жизни»	практическая работа	
33			Практическая работа № 13 «Получение изображений в различных оптических системах»	практическая работа	

34		Практическая работа № 14 «Глаз. Зрение»	практическая работа	
----	--	---	---------------------	--