

Приложение к ООП ООО

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 1 г. Майского»

РАССМОТРЕНО
на заседании
кафедры точных и естественных
наук
МКОУ «Гимназия № 1
г. Майского»
протокол № 1
от 23.08.2023 г.

Заведующая кафедрой
Яценко Т.М.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
по УВР

Машенкина О.В.
24.08.2023г.

УТВЕРЖДАЮ
директор
МКОУ «Гимназия № 1
г. Майского»

Кудаева О.Н.
25.08.2023г.

Рабочая программа учебного предмета "физика"

8 класс

2023 – 2024 учебный год

УМК:

Перышкин И.М., Иванов А.И.

«Физика» 8 класс, издательство «Просвещение», 2022г.

Количество часов в неделю - 2 часа в неделю, 68 часов в год.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «физика» для 8 класса составлена на основе Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273 ФЗ, в соответствии с обновленными ФГОС ООО, на основе Федеральной программы по физике, основной образовательной программы МКОУ «Гимназия №1 г. Майского», положения о рабочей программе педагога гимназии.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

- 1 четверть- 16 ч
- 2 четверть- 16 ч
- 3 четверть- 22 ч
- 4 четверть- 14 ч

Рабочая программа опирается на УМК:

- Перышкин И.М., Иванов А.И. «Физика», 8 класс. Учебник.
- Дидактические материалы «Физика» 8 класс, А.Е. Марон, Е.А. Марон.
- Электронное приложение к учебнику, библиотека ЦОК
- Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 классы.

Содержание основных тем предметной линии авторов дополнено элементами уроков по функциональной грамотности (глобальной, финансовой и естественнонаучной компетенций).

Проектная деятельность учащихся включена в сопутствующее прохождение тем по предмету. Контрольных работ-3, практических работ-14,5.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Раздел 1 Тепловые явления.

Основные положения молекулярно--кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно--кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты.

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.

3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 2 Электрические и магнитные явления.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации.

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электродвигатель постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты.

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

- готовность к активному участию в обсуждении общественнозначимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) эстетического воспитания:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

4) ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

6) трудового воспитания:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

7) экологического воспитания:

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Метапредметные результаты

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выразить свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметные результаты

К концу обучения в 8 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

1. использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
2. различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
3. распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
4. описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

5. характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно--кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

6. объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

7. решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

8. распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;

9. проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

10. выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

11. проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

12. проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

13. соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

14. характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

15. распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

16. приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

17. осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

18. использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

19. создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

20. при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Тепловые явления					
1.1	Строение и свойства вещества	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
1.2	Тепловые процессы	21	1	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		28			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления					
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.2	Постоянный электрический ток	20	1	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.3	Магнитные явления	6	1	1.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.4	Электромагнитная индукция	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		37			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	14.5	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		ЭЦОР
		Всего	К/р	Л/р	План	Факт	
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения. Вводный инструктаж по технике безопасности.	1			05.09.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5256
2	Масса и размер атомов и молекул	1			07.09.2023		
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1			12.09.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a540e
4	Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории	1			14.09.2023		
5	Кристаллические и аморфные тела	1			19.09.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5800
6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1			21.09.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5530
7	Тепловое расширение и сжатие	1			26.09.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5a26
8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	1			28.09.2023		
9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1			03.10.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5c60
10	Виды теплопередачи.	1			05.10.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6412
11	Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1		1	10.10.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a65c0
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1			12.10.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6976
13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие	1			17.10.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7088
14	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1		1	19.10.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6a98

15	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении	1			24.10.2023		
16	Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"	1		1	26.10.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0
	ИТОГО за I четверть: К/Р – 0ч. Л/Р- 3 ч.						
17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1			07.11.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a
18	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1			09.11.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a71d2
19	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		1	14.11.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a72fe
20	Парообразование и конденсация. Испарение	1			16.11.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a740c
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1			21.11.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a786c
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1		1	23.11.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7628
23	Решение задач на определение влажности воздуха	1			28.11.2023		
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1			30.11.2023		
25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1			05.12.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1			07.12.2023		
27	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1			12.12.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a83f2
28	Контрольная работа № 1 по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1		14.12.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a86ae
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1			19.12.2023		
30	Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"	1		1	21.12.2023		
31	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1			26.12.2023		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a87e4
32	Электрическое поле. Напряженность	1					Библиотека ЦОК

	электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей				28.12.2023		https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a
	ИТОГО за I четверть: К/Р – 1ч. Л/Р- 3 ч.						
33	Повторный инструктаж по технике безопасности. Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1			09.01.2024		
34	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1			11.01.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8e6
35	Решение задач на применение свойств электрических зарядов	1			16.01.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a90cc
36	Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока	1			18.01.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a95a4
37	Действия электрического тока	1			23.01.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a96b2
38	Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики"	1	1		25.01.2024		
39	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	1			30.01.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9838
40	Электрическая цепь и её составные части	1			01.02.2024		
41	Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"	1		0.5	06.02.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6
42	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"	1		0.5	08.02.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9e14
43	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1			13.02.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738
44	Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"	1		1	15.02.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738
45	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1			20.02.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa44a
46	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"	1		1	22.02.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa04e
47	Последовательное и параллельное соединения проводников	1			27.02.2024		
48	Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при	1		1	29.02.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa58

	последовательном соединении двух резисторов"					
49	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		1	05.03.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aad1e
50	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1			07.03.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aff8a
51	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1			12.03.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abd24
52	Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1		1	14.03.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abd3e0
53	Контрольная работа № 2 по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1	1		19.03.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abd2c
54	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1			21.03.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abd660
	ИТОГО за III четверть: К/Р – 0ч. Л/Р- 7 ч.					
55	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	1			02.04.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abed8
56	Постоянные магниты, их взаимодействие	1			04.04.2024	
57	Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"	1		1	09.04.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0
58	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1			11.04.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba
59	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током	1			16.04.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acd2
60	Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	1		0.5	18.04.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac74a
61	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"	1			23.04.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac86c
62	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1			25.04.2024	

63	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	1			02.05.2024		
64	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления"	1			07.05.2024		
65	Контрольная работа №3 по теме "Электрические и магнитные явления"	1	1		14.05.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acb14
66	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1			16.05.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acc5e
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1			21.05.2024		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acd6
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"	1			23.05.2024		
	ИТОГО за IV четверть: К/Р – 2ч. Л/Р- 1,5ч.						
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	3	14.5			

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ. ФИЗИКА, 8 КЛАСС**Система оценки достижения планируемых результатов в освоении образовательной программы для основной школы**

Система оценивания результатов в освоении программы по физике предусматривает:

- комплексный подход к оцениванию результатов при усвоении программы курса;
- использование результатов освоения образовательной программы как содержательной и критериальной базы оценки;
- оценка успешности учащихся в освоении содержания предмета на основе системно-деятельностного подхода, т. е. в способности выполнять учебно-практические и учебно-познавательные задачи;
- использование персонифицированных процедур итоговой оценки и аттестации (метапредметные, предметные результаты) и неперсонифицированных (личностные результаты);
- использование накопительной системы оценивания, которые характеризуют динамику индивидуальных образовательных достижений;
- использование стандартных форм оценивания (письменная работа, устный ответ) и нестандартных форм (проекты, творческие работы, самоанализ, самооценка и др.).

Оценка предметных результатов персонифицирована. Объектом оценки является способность учащихся решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи. Оценка достижений предметных результатов ведется в ходе текущего и промежуточного оценивания, выполнения итоговых проверочных работ. Система оценки предметных результатов должна быть уровневой.

Базовый уровень — освоение учебных действий в рамках круга выделенных задач (оценка «3» или «зачет»).

Повышенный уровень — превышение базового уровня осознанного произвольного овладения учебными действиями (оценка «4»).

Высокий уровень — оценка «5».

Повышенный и высокий уровни отличаются по полноте освоения планируемых результатов уровня овладения учебными действиями и сформированностью интересов к предмету.

Пониженный уровень (оценка «2») свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки по освоению половины базовой подготовки, имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено.

Низкий уровень (оценка «1») — наличие только отдельных фрагментарных знаний, дальнейшее обучение почти невозможно.

Результат накопленных оценок фиксируется в классном журнале.

Оценка личностных результатов не персонифицирована. Объектом оценки являются сформированные у учащегося универсальные учебные действия:

- самоопределение, т. е. сформированность внутренней позиции;
- смыслообразование, т. е. поиск и установление личностного смысла;
- морально-этическая ориентация, т. е. знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение на основе понимания их социальной необходимости.

Основное содержание оценки личностных результатов строится вокруг:

- сформированности внутренней позиции ученика;
- ориентации на содержательные моменты образовательного процесса (уроки, познание нового, овладение умениями и новыми компетенциями);

- сформированности самооценки, включая осознание своих возможностей в учении, способности адекватно судить о причинах своего успеха и своих неудач, видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех;
- сформированности гражданской идентичности (гордость за страну, за ее успехи и достижения, любовь к краю, культуре);
- сформированности мотивации учебной деятельности (социальные, учебно-познавательные; любознательность, интерес к новому, стремление к совершенствованию своих способностей);
- готовности к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, готовности к выбору профильного образования;
- знания моральных норм и сформированности морально-этических суждений, способности к решению моральных проблем.

Контрольная работа №1 по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"

Контрольная работа № 2 по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"

Контрольная работа №3 по теме "Электрические и магнитные явления"

ФИЗИКА, 8 класс

Контрольная работа №1 «Тепловые явления»

1 вариант

Задания 1-5 для всех уровней:

1. Каким способом теплопередачи осуществляется передача энергии от Солнца к Земле?
2. Какая физическая величина определяет количество теплоты, необходимое для нагревания вещества массой 1 кг на 1°C?
3. При каком процессе количество теплоты вычисляется по формуле $Q = m g$?
4. Объясните, зачем нужны двойные стекла в окнах?
5. Какой формулой надо воспользоваться, для расчета количества теплоты при кристаллизации (отвердевании)?

Базовый уровень

6. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г алюминия от 20 °С до 30 °С? Удельная теплоемкость алюминия 920 Дж/кг °С?
7. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить 10 кг свинца взятого при температуре плавления? Удельная теплота плавления свинца составляет $2,5 \cdot 10^4$ Дж/кг.

Повышенный уровень

8. Сколько надо сжечь каменного угля, чтобы расплавить 500 г льда, взятого при температуре - 20 °С? Воспользоваться таблицей.
9. Сколько надо сжечь спирта, чтобы 200 г железа взятого при температуре 39 °С довести до кипения? Воспользоваться таблицей.

№	Вещество	Плотность кг/м ³	Уд. теплоем кость Дж/кг °С	Уд. теплота плавлен ия Дж/кг	Уд. теплота парообр азов. Дж/кг	Темпера тура плавлен ия °С	Темпера тура кипения; °С	Виды топлива	Уд. теплота сгорани я .Дж/кг
1	Алюминий	2700	920	$3,9 \cdot 10^5$	$9,2 \cdot 10^6$	660	2467	Порох	$3,8 \cdot 10^6$
2	Вода	1000	4200	см.лед	$2,3 \cdot 10^6$	0	100	Дрова сухие	$13 \cdot 10^6$
3	Железо	7800	460	$2,7 \cdot 10^5$	$6,3 \cdot 10^6$	1539	2750	Торф	$14 \cdot 10^6$
4	Лед	900	2100	$3,4 \cdot 10^5$	вода	0	вода	Камен. уголь	$30 \cdot 10^6$
5	Медь	8900	400	$2,1 \cdot 10^5$	$4,8 \cdot 10^6$	1085	2567	Спирт	$27 \cdot 10^6$
6	Ртуть	13600	140	$0,12 \cdot 10^5$	$0,3 \cdot 10^6$	-39	357	Древесн.уголь	$34 \cdot 10^6$
7	Свинец	11300	140	$0,25 \cdot 10^5$	$0,8 \cdot 10^6$	327	1740	Бурый уголь	$17 \cdot 10^6$
8	Спирт	800	2500	$1,1 \cdot 10^5$	$0,9 \cdot 10^6$	-114	78	Бензин	$46 \cdot 10^6$

ФИЗИКА, 8 класс

Контрольная работа №1 «Тепловые явления»

2 вариант

Задания 1-5 для всех уровней:

1. Каким способом теплопередачи осуществляется нагрев квартиры зимой?
2. Какая физическая величина определяет количество теплоты, необходимое для охлаждения вещества массой 1 кг на 1°C?
3. При каком процессе количество теплоты вычисляется по формуле: $Q = mL$?
4. Объясните, почему выражение «шуба греет» не верно?
5. Какой формулой надо воспользоваться, для расчета количества теплоты выделившегося при конденсации?

Базовый уровень

6. Какое количество теплоты необходимо для остывания 200 г алюминия от 80 °C до 20 °C? Удельная теплоемкость алюминия 920 Дж/кг °C?
7. Какое количество теплоты необходимо для обращения в пар 5 кг воды, взятой при температуре кипения. Удельная теплота парообразования воды составляет $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг.

Повышенный уровень

8. Сколько надо сжечь древесного угля, чтобы расплавить 500 г льда, взятого при температуре -20 C? Воспользоваться таблицей.
9. Сколько надо сжечь бурого угля, чтобы 200 г меди взятой при температуре 85°C до кипения? Воспользоваться таблицей.

№	Вещество	Плотность кг/м ³	Уд. теплоем кость Дж/кг °C	Уд. теплота плавлен ия Дж/кг	Уд. теплота парообр азов. Дж/кг	Темпера тура плавлен ия °C	Темпера тура кипения; °C	Виды топлива	Уд. теплота сгорани я .Дж/кг
1	Алюминий	2700	920	$3,9 \cdot 10^5$	$9,2 \cdot 10^6$	660	2467	Порох	$3,8 \cdot 10^6$
2	Вода	1000	4200	см.лед	$2,3 \cdot 10^6$	0	100	Дрова сухие	$13 \cdot 10^6$
3	Железо	7800	460	$2,7 \cdot 10^5$	$6,3 \cdot 10^6$	1539	2750	Торф	$14 \cdot 10^6$
4	Лед	900	2100	$3,4 \cdot 10^5$	вода	0	вода	Камен. уголь	$30 \cdot 10^6$
5	Медь	8900	400	$2,1 \cdot 10^5$	$4,8 \cdot 10^6$	1085	2567	Спирт	$27 \cdot 10^6$
6	Ртуть	13600	140	$0,12 \cdot 10^5$	$0,3 \cdot 10^6$	-39	357	Древесн.уголь	$34 \cdot 10^6$
7	Свинец	11300	140	$0,25 \cdot 10^5$	$0,8 \cdot 10^6$	327	1740	Бурый уголь	$17 \cdot 10^6$
8	Спирт	800	2500	$1,1 \cdot 10^5$	$0,9 \cdot 10^6$	-114	78	Бензин	$46 \cdot 10^6$

ФИЗИКА, 8 класс

Контрольная работа № 2 по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"

1 вариант

Базовый уровень

1. Какой электрический заряд имеет ядро атома?
2. Каким прибором пользуются для измерения силы тока? Как он изображается на схеме?
3. Используя схему электрической цепи, изображенной на рис.1, определите общее сопротивление, если $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 6 \text{ Ом}$, $R_4 = 5 \text{ Ом}$.

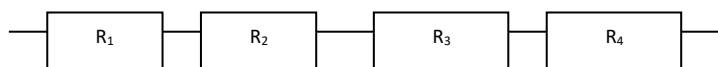


Рис. 1.

4. Какой ток течет через вольтметр, если его сопротивление 12 кОм и он показывает напряжение 120 В ?
5. Электрическая печь, сделанная из никелиновой проволоки, (удельное сопротивление $0,4 \text{ Ом мм}^2/\text{м}$) длиной $56,25 \text{ м}$ и площадью сечения $1,5 \text{ мм}^2$, присоединена к сети с напряжением 120 В . Определите силу тока, протекающего по спирали.

Повышенный уровень

6. Определите общее сопротивление цепи при последовательном соединении проводников, если напряжение равно 3 В , $I_1 = 1 \text{ А}$, $I_2 = 10 \text{ А}$.
7. Используя схему рис. 2, определите общее напряжение в цепи, если амперметр показывает 5 А , $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 6 \text{ Ом}$,

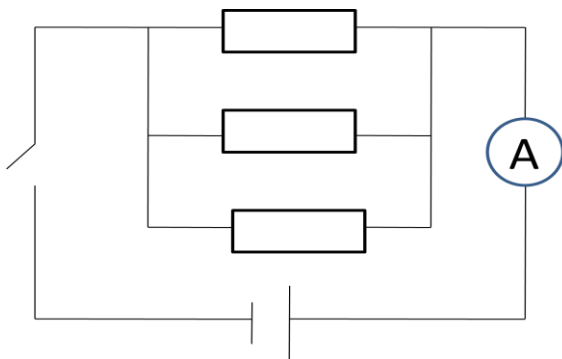


Рис. 2

8. Сила тока в цепи составляет 2 А . Что это означает?

ФИЗИКА, 8 класс

Контрольная работа № 2 по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"

2 вариант

Базовый уровень

1. Какого знака заряд имеет электрон?
2. Какое напряжение надо создать на концах проводника сопротивлением 50 Ом, чтобы в нем возникла сила тока 2 А ?
3. Используя схему цепи, изображенной на рис 3 определите общее напряжение, если $U_1 = 2$ В, $U_2 = 2$ В, $U_3 = 2$ В, $U_4 = 2$ В.

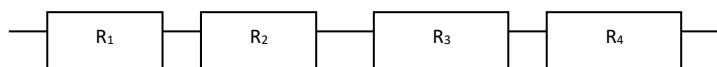


Рис. 3

4. Каким прибором измеряют напряжение, как этот прибор изображается на схемах?
5. Через алюминиевый проводник длиной 0,7 м и площадью поперечного сечения 0,75 мм² протекает ток силой 5 А. Каково напряжение на концах этого проводника? Удельное сопротивление алюминия равно 0,028 Ом мм²/м

Повышенный уровень

6. Определите общее напряжение при последовательном соединении проводников, если сила тока равна 3А, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 10$ Ом.
7. Участок цепи состоит из трех проводников (рис.4) $R_1 = 20$ Ом, $R_2 = 10$ Ом, $R_3 = 5$ Ом. Определите напряжение цепи, если амперметр показывает силу тока 2А.

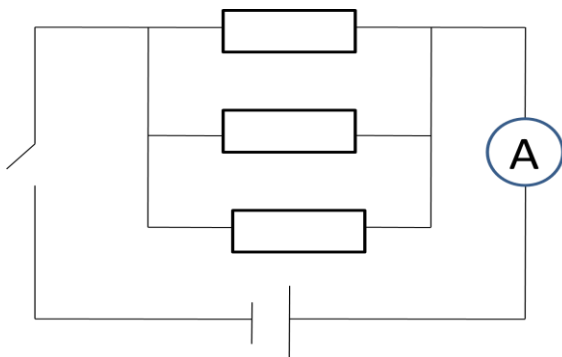


Рис. 4

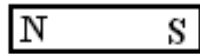
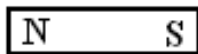
8. Зависит ли величина сопротивления проводника от напряжения на его концах?

ФИЗИКА, 8 класс Контрольная работа №3 «Электромагнитные явления»

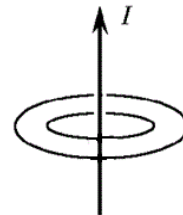
Вариант № 1

- 1) Поворот магнитной стрелки, расположенной параллельно прямолинейному проводнику, обнаружил...
- 2) Вокруг проводника с током существует ... поле
- 3) Какими из ниже приведенных свойств обладает магнитное поле?
- 4) По двум параллельно расположенным проводникам проходят токи в противоположных направлениях, при этом проводники...
А. притягиваются. Б. не взаимодействуют. В. отталкиваются.
- 5) Два магнита обращены друг к другу северными полюсами. Как магниты будут взаимодействовать между собой?

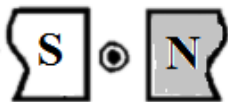
- 6) Начертите (приблизительно) расположение нескольких магнитных линий для двух магнитов, расположенных так, как показано на рисунке(рис. делать в тетради)



- 7) Определите по рисунку направление линий магнитного поля (рис. делать в тетради)



- 8) Определите направление силы Ампера (рис. делать в тетради)



9. Как магнитное действие катушки с током зависит от числа витков в ней
10. Какими способами можно усилить магнитное действие катушки с током?
11. Почему корпус компаса делают из меди, алюминия, пластмассы и других материалов, но не из железа?
12. Почему ударами молотка можно размагнитить магнит?
13. Нарисуйте, как будут расположены силовые магнитные линии между двумя магнитами обращенные друг к другу севером
14. В какой точке земного шара магнитная стрелка обоими концами будет показывать на юг?

Вариант № 2

- 1) Свойства магнитных материалов выявил...
- 2) Вокруг проводника с током существует ... поле
- 3) Какими из ниже приведенных свойств не обладают магнитные материалы?
 - А. магнитное притяжение и отталкивание
 - Б. наличие 2х полюсов: положительного и отрицательного
 - В. одноименные полюса магнитов притягиваются, а разноименные отталкиваются
 - Г. свободно подвешенный магнит ориентируется определенным образом относительно стран света
- 4) По двум параллельно расположенным проводникам проходят токи в одном направлении, при этом проводники...
- 5) Два магнита обращены друг к другу разными полюсами. Как магниты будут взаимодействовать между собой?
- 6) Начертите (приблизительно) расположение нескольких магнитных линий для двух магнитов, расположенных так, как показано на рисунке (рис. делать в тетради)



- 7) Определите по рисунку направление тока в проводнике (рис. делать в тетради)



- 8) Определите направление силы (рис. делать в тетради)



9. Какую роль играет железный сердечник, введенный внутрь катушки с током
10. Можно ли постоянным магнитом переносить раскаленные металлические детали.
11. С какой целью магнитам придают подковообразную форму?
12. Как, пользуясь компасом, определить знаки полюсов источника постоянного тока?
13. Нарисуйте, как будут расположены силовые магнитные линии между двумя магнитами обращенные друг к другу разноименными полюсами.
14. Почему две железные пластинки, притянувшись к полюсу магнита, расходятся свободными концами?