**Конспект занятия**

 **«**Принцип действия электромагнита и электродвигателя**»**

|  |  |
| --- | --- |
| Предмет, класс | Физика, 8 класс (школа при исправительной колонии) |
| УМК | 1. Программа основного общего образования. Физика. 7-9 классы.

Физика. 7-9 классы: рабочая программа к линии УМК А.В. Перышкин, Е.М. Гутник.Авторы: Н.В. Филонович, Е.М. Гутник., 2017. 1. Перышкин А.В. Физика. 8 кл. : учебник / А.В. Перышкин.– 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017.
 |
| Тема занятия | Принцип действия электромагнита и электродвигателя  |
| Тип занятия | Усвоение нового материала |
| Оборудование | 1. Модели электромагнита, электродвигателя, источник питания, кусок железа, толстый медный провод.
2. Наборы для раздачи учащимся: источник питания, ключ, соединительные провода, детали для сборки электромагнита, модель электродвигателя.
3. Перышкин А.В. Физика. 8 кл. : учебник.
4. В рабочую папку занятия вложены: тексты с подводящими к диалогу заданиями, приложения № 1- 4, зачётный лист (приложение 5).
 |
| Формы работы  |  Фронтальная, групповая, индивидуальная. |
| Технологии  | Технология проблемно-диалогического обучения, технология критического мышления (прием концептуальная таблица) |
| Метод | Частично-поисковый |

Основной формой обучения в школе (при исправительной колонии) является очно – заочная. Обучающимися  являются лица, отбывающие наказания в виде лишения свободы в колонии строгого режима.  Одними из главных особенностей контингента обучающихся школы являются большие перерывы в обучении, совмещение процесса получения образования с работой на производстве и с выполнением требований режима отбывания наказания. Класс - учебная группа от 9 до 15 обучающихся (в среднем 12). Основными формами учебных занятий являются групповая и индивидуальная консультации.

Обучающиеся в возрасте от 18 до 30 лет имеют большой жизненный и практический опыт. Они используют на практике различные приборы, технические устройства, но часто не понимают какое физическое явление, лежит в основе их работы. Для достижения предметных результатов при освоении элементов содержания и действий, которые широко используется на практике и положены в основу действия многих механизмов, необходимо структурировать учебный материал по блокам: теория и практическая часть. Блочное структурирование учебного материала позволяет развивать целостное восприятие информации, сопоставлять её с жизненным опытом, строить логические рассуждения, делать выводы. Домашнее задание в школе закрытого типа отсутствует, поэтому необходимо многократное повторение материала, используя различные виды деятельности.

 В таблице представлено Планирование групповых консультаций по теме «Электромагнитные явления» с учётом блочного структурирования, на изучение темы по рабочей программе отводится 5 часов. Представлен конспект второго занятия в блоке.

Планирование групповых консультаций по теме «Электромагнитные явления»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № занятия | Тема занятия | Основное содержание |
| 1 | Магнитное поле прямого тока и катушки с током. Действие магнитного поля на проводник с током | Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Действие магнитного поля на проводник с током. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. |
| **2** | Принцип действия электромагнита и электродвигателя  | Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. |
| **3** | Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». Тестирование  | Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия» |
| **4** | Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». Тестирование | Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» |
| **5** | Постоянные магниты. Магнитное поле Земли | Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориен­тации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. |

**Цель занятия:**

1. Обучающиеся должны выяснить и объяснить какова роль магнитного поля для обеспечения действия электромагнита и электродвигателя.
2. Обеспечить условия для развития умений и навыков работы с источниками учебной информации, умения сравнивать, делать необходимые выводы.

Для этого необходимо:

1. Создать проблемную ситуацию, подвести обучающихся к необходимости установления роли магнитного поля для обеспечения действия электромагнита и электродвигателя.
2. Создать условия для целостного представления об изучаемых объектах и развития навыков смыслового чтения, умений проводить сравнение с помощью концептуальной таблицы и делать выводы о практическом использовании электромагнитных явлений.
3. Организовать деятельность обучающихся по проверке знаний по теме: обучающиеся смогут выполнить тематический тест и практико-ориентированное задание.

**Планируемые результаты**

Личностные:

1. сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
2. готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
3. сформированность позитивной самооценки.

Предметные:

1. распознавать электромагнитные явления (магнитное действие тока, действие магнитного поля на проводник с током) и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
2. приводить примеры практического использования физических знаний о магнитном действии тока, действии магнитного поля на проводник с током;
3. анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений;

Метапредметные:

1. познавательные - воспринимать, перерабатывать текстовую информацию (анализировать, выделять главное), сопоставлять её с жизненным опытом; сравнивать, создавать целостное представления об изучаемых объектах с помощью сравнительной таблицы; строить логические рассуждения, и делать выводы; применять модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
2. регулятивные - владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществлять осознанный выбор способов решения учебных и познавательных задач;
3. коммуникативные - организовывать совместную деятельность с учителем и другими обучающимися; работать индивидуально и в группе: находить общее решение на основе согласования позиций и учета интересов; использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы занятия** | **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** | **Время** |
| **Орг. момент** | *Обеспечивает нормальную обстановку на занятии: наличие необходимого оборудования, документации, психологический настрой.**Привлекает внимание обучающихся к предстоящей учебной деятельности.** Сегодня мы обратимся к достижениям научно-технического прогресса, которые появились в середине 19-го века, и были предвестниками индустриальной эры.
 | *Готовятся к занятию* | 1 мин |
| **Актуализация опорных** **знаний** | *Предлагает обучающимся определить свою теоретическую готовность к занятию** Прежде чем отправиться в путешествие во времени придется «проверить багаж». «Багаж» - это ваш жизненный опыт и знания.
* Предлагаю выполнить задание на установление соответствия «Вопрос – Ответ». *(Приложение 1)*
* Сделайте самопроверку по эталону (*учитель поворачивает доску с ответами)*
* **Результат (количество набранных баллов) «проверки багажа» запишите в зачётный лист**
 | *Находят задание в рабочей папке и выполняют в тетради.**Выполняют самопроверку.**Ответы на обратной стороне доски:**1-Д, 2-Г, 3-Е, 4-А, 5- Б, 6-В.**Заносят в зачётный лист количество набранных баллов*  | 4 мин |
| **Организация****подводящего** **к теме** **диалога** | *Организует подводящий к теме диалог:** Итак, первая половина 19 века.
* Первый исторический факт (*зачитывает текст)*:

В 1924 году Уильям Стёржден на кусок железа, который был согнут в форме подковы, намотал 18 витков медного провода. При подключении к источнику тока, эта конструкция начинала притягивать железные предметы. Причем было замечено, что хотя весило это устройство около 200 грамм, оно могло притянуть предметы до 4 кг!* О каком устройстве идет речь?
* Назовите по описанию основные части устройства

*Предлагает собрать устройство* * Испытайте его действие. На что похоже устройство по своему действию?
* Поскольку по катушке идет ток, назовем его…
* Электромагнит – одна из основных деталей многих технических приборов.
 | *Следят по тексту в рабочей папке**Участвуют в диалоге:**Возможные варианты ответов:** Устройство напоминает действие магнита.
* Возможно, это электромагнит.
* Кусок железа, медный провод, источник тока.

*Один обучающийся наматывает провод на кусок железа, подключает концы провода к источнику питания.** Конструкция притягивает железные опилки при наличии тока. По своему действию устройство похоже на магнит

*Продолжают фразу:** Электромагнит
 |  |
| **Организация****подводящего** **к теме** **диалога** | *Организует подводящий к теме диалог:** Второй исторический факт (*зачитывает текст)*:

Немецкий и русский физик, академик Императорской Санкт-Петербургской Академии Наук, Борис Семенович (Мориц Герман фон) Якоби изобрел устройство, которое использовали 13 сентября 1838 г. Лодка с 12 пассажирами поплыла по Неве против течения со скоростью около 3 км/ч. Лодка была снабжена колесами с лопастями. Колеса приводились во вращение устройством, которое получало ток от батареи из 320 гальванических элементов* Какую информацию мы получаем из текста?
* Назовите это устройство?
* Электрические двигатели постоянного тока нашли широкое применение на транспорте (электровозы, трамваи, троллейбусы), безыскровые насосы снабженные электродвигателями используют для выкачивания нефти и.т.д.
* Как вы думаете, возможно ли действие электромагнита и электродвигателя без электрического тока?
 | *Следят по тексту в рабочей папке**Участвуют в диалоге:**Возможные варианты ответов:** Некое устройство получало ток от источника питания и вращало колеса с лопастями. При этом лодка перемещалась (двигалась) против течения реки.
* Устройство называют электродвигатель.
* Без электрического тока устройства действовать не будут.
 |  |
| **Постановка цели** | *Вопрос к постановке цели:** Знаете ли Вы, какова роль электрического тока в этих устройствах?

*Дает подсказку при необходимости:** Разговор об электромагните и электродвигателе мы завели при изучении темы «Магнитное поле». Наверно, это неслучайно!
 | *Принимают участие в обсуждении вопроса. Испытывают определенные трудности при ответе на вопрос. Возможные варианты ответа:** ???
* Мы знаем, что электрический ток создает магнитное поле. Можно предположить, что магнитное поле обеспечивает работу электромагнита и электродвигателя
 |  |
| *Организует совместное с обучающимися формулирование цели занятия:** Что будет Вами сделано к концу занятия? Какова результата Вы достигнете?

*Записывает на доске ключевые слова:**Цель: Исследуем М.П. - электромагнит, электродвигатель* | *Участвуют в формулировании цели занятия:** Выясним (объясним, исследуем), какова роль магнитного поля для обеспечения действия электромагнита и электродвигателя
 |  |
| **Сообщение темы. Постановка задач** | *Сообщает тему занятия.* * Тема «Принцип действия электромагнита и электродвигателя».

*Организует совместно с обучающимися постановку задач занятия:** Для выяснения роли магнитного поля для обеспечения действия электромагнита и электродвигателя нужно разработать план наших действий.
* Ваши вопросы?

*Записывает на доске вопросы обучающихся* | *Записывают в тетрадь тему занятия.**Участвуют в разработке плана занятия (постановке задач) в виде вопросов.**Возможные варианты вопросов:*Из каких основных деталей состоят технические устройства?Каков принцип действия? Какое физическое явление, лежит в основе работы?Какова роль магнитного поля?Как изменять характеристики устройств? Как изменить магнитное действие?Где применяются? | 3 мин |
| **Мотивирование** **к учебной деятельности** | *Способствует обсуждению мотивационных вопросов:** Прежде чем мы начнем отвечать на ваши вопросы, ответьте для себя на вопросы:
* Чем меня заинтересовала тема занятия?
* Что я ожидаю от сегодняшнего занятия?
* Осознаю ли я важность изучения темы занятия?

**Оцените свое участие в обсуждении исторических фактов и разработке плана действий в зачётном листе** | *Отвечают на мотивационные вопросы****Оценивают свое участие в обсуждении исторических фактов и разработке плана действий в зачётном листе***  | 1 мин |
| **Открытие нового знания** | *Предлагает составить таблицу на основании поступивших вопросов.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Электромагнит У. Стёрджен 1825г. | Линия сравнения | Электродвигатель Б.С. Якоби1834г |
|  | Основные детали |  |
|  | Физическое явление |  |
|  | Роль магнитного поля |  |
|  | Изменение магнитного действия  |  |
|  | Применение  |  |

 | *Участвуют в составлении таблицы, выборе линий для сравнения.* | 16 мин |
| *Предлагает поработать с текстовой информацией учебника (параграфы 59 или 62) и действующими моделями электромагнита и электродвигателя. Организует работу в парах (по возможности), предлагает договориться о разделении учебного материала между обучающимися с последующим обменом информацией.* | *Обучающиеся договариваются о разделении учебного материала. Находить в тексте требуемую информацию, ориентируются в содержании текста, понимают целостный смысл текста, структурируют текст; устанавливают взаимосвязь описанных в тексте явлений. Знакомятся с действующими моделями. Заполняют таблицу.* |
| *Консультирует. Предлагает обучающимся, заполнившим таблицу, сверить свой вариант с эталонным (выдает эталонный вариант).* | *Сверяют свой вариант с эталонным.**Таблица представлена в Приложении 2* |
| *Предлагает обучающимся обменяться информацией в парах.**Осуществляет первичную диагностику освоения темы, включаясь в диалог обучающихся*.**Оцените свою работу с текстом в зачётном листе** | *Обмениваются информацией между собой.****Оценивают свою работу с текстом в зачётном листе*** |
| **Этап первичного закрепления** | *Обращает внимание на план занятия*.* Вы ответили на все поставленные Вами вопросы.

*Предлагает обучающимся (по мере заполнения таблицы и обмена информацией) приступить к выполнению теста (Приложение 3). Осуществить взаимоконтроль результата выполнения теста. Критерии оценивания указаны в тесте. Результаты занести в зачётный лист.* | *Участвуют в обсуждении выполнения плана.**Выполняют тест по теме, которую усвоил с помощью напарника.**Осуществляют взаимоконтроль, заносят баллы в зачетный лист* | 5 мин |
| **Этап самостоятельной работы** | *Обращает внимание на запись цели:**Цель: Исследуем М.П. - электромагнит, электродвигатель*Выполните задание, чтобы оценить понимание Вами роли магнитного поля для обеспечения действия электромагнита и электродвигателя, *Организует самостоятельную работу по вариантам.* *Приложение 4** Задание 1:

Предлагаю рассмотреть рисунки, где показано схема простейшей телеграфной установки и электрического звонка по вариантам. Отдельные детали обозначены цифрами. Ваша задача выбрать правильный порядок пропущенных в тексте цифр.* Задание 2

Включите мощный электродвигатель (сила тока достигает несколько тысяч ампер), применяемый в прокатных станах, шахтных подъемниках, насосах, электромагнитом, приводя его в действие малой силой тока.*Оценивание учителем после занятия* | *Самостоятельно выполняют задание**Вариант 1* (простейшая телеграфная установка)Ответ: 4-3-1*Вариант 2* (электрический звонок)Ответ: 1-2-4Ответ: 1-2-3 | 4 мин |
| **Подведение итогов занятия, рефлексия** | *Организует подведение итогов занятия. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:** Можно ли сказать, что я понимаю, какова роль магнитного поля для обеспечения действия электромагнита и электродвигателя?
* С какими трудностями при изучении нового материалы я столкнулся на занятии?
* Есть ли у меня удовлетворение от работы на занятие?
* **Оцените «помощь» жизненного опыта в изучении темы в зачётном листе**
 | *Подводят итоги своей работы на занятии.**Проводят самооценку, рефлексию.****Оценивают свою работу*** | 2 мин |
| * Следующие этапы нашей работы – это практические действия с электромагнитом и электродвигателем - две лабораторные работы.

Окончательная оценка каждому обучающемуся будет выставлена после проверки учителем зачетного листа, самостоятельной работы. Благодарю за работу! |  |

**Содержание рабочей папки к занятию**

Приложение 1

Установите соответствие между вопросом и ответом:

|  |  |
| --- | --- |
| **Вопрос по 1 баллу** | **Ответ** |
| 1. О чем свидетельствует опыт Эрстеда?
2. Что служит источником магнитного поля?
3. Что такое магнитная линия магнитного поля?
4. Какое направление принято за направление магнитной линии магнитного поля?
5. Какова форма магнитных линий магнитного поля прямого проводника с током?
6. Какова форма магнитных линий магнитного поля катушки с током?
 | А. Направление, которое указывает северный полюс магнит­ной стрелкиБ. https://bigslide.ru/images/11/10602/960/img30.jpg В. http://ok-t.ru/img/baza5/shpori-po-fiziki-2-semestr-1382958579.files/image269.jpgГ. Электрический токД. О существовании вокруг проводника с током магнитного поля Е. Линия, вдоль которой устанавливаются в магнитном поле оси магнитных стрелочек |

**Запишите количество набранных баллов в зачётный лист**

Ответы на обратной стороне доски:

1-Д, 2-Г, 3-Е, 4-А, 5- Б, 6-В.

Приложение 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Электромагнит Уильям Стёрджен 1825г. | Линии сравнения | Электродвигатель Б.С. Якоби1834г |
| Катушка. Железный сердечник | Основные детали модели | Якорь (рамка с обмоткой проволоки (технический электродвигатель стр. 183); полукольца, щетки. Магнит или электромагнит.  |
| Вокруг катушки с током создается магнитное поле, которое усиливается железным сердечником (магнитное действие катушки с током) | Физическое явление | Катушка с током вращается в магнитном поле(действие магнитного поля на проводник с током) |
| Магнитное поле действует на металлические предметы, намагничивает их.Катушка с током имеет два полюса – северный и южный | Роль магнитного поля | Магнитное поле действует с некоторой силой на любой проводник с током, находящийся в этом поле. Направление движения зависит от направления тока |
| Изменить число витков.Изменить силу тока. | Изменение магнитного действия | Изменить число витков проволоки.Использовать электромагниты вместо магнита для создания сильного магнитного поля |
| Переноска изделий из стали, чугуна.Магнитный сепаратор зерна.Телеграф, телефон | Применение | Транспорт, безыскровые насосы снабженные электродвигателями используют для выкачивания нефти  |

Приложение 3

**Тест по теме «Электромагнит»**

1. (1 балл) **Электромагнит — это**

А. катушка с железным сердечником внутри
Б. любая катушка с током
В. катушка, в которой можно изменять силу тока

1. (1 балл) **Какой прибор надо включить в цепь электромагнита, чтобы регулировать его магнитное действие?**

А. Гальванометр Б. Амперметр В. Реостат

1. (2 балла) **У электромагнита, включенного в цепь, образовались обозна­ченные на рисунке полюсы, к которым притянулись желез­ные гвоздики. Что надо сделать, чтобы у него слева оказался северный полюс, а справа — южный? Притянутся ли после этого к полюсам гвоздики?**



А. Изменить направление электри­ческого тока; да
Б. Изменить направление электри­ческого тока; нет
В. Изменить напряжение в цепи; да

1. (1 балл) **Какое действие надо выполнить, чтобы электромагнит пере­стал притягивать к себе железные тела?**

А. Изменить направление тока
Б. Разомкнуть электрическую цепь
В. Уменьшить силу тока

***Занесите полученные баллы в зачетный лист***

**Тест по теме «Электродвигатель»**

1. (1 балл) **В какой из электрических цепей, показанных на рисунке, проводник АВ при замыкании ключа придет в движение?**

 

 А. №1 Б. №2 В. №3

1. (1 балл) **Благодаря чему рамка с током не просто поворачивается, а вращается в магнитном поле?**

А. Вертикальному креплению ее оси
Б. Магниту специальной формы, концентрирующему магнит­ное поле возле рамки
В. Щеткам, соединяющим рамку с источником тока через по­лукольца

1. (1 балл) **В конструкции какого электрического устройства использо­ван принцип вращения рамки с током в магнитном поле?** А. Магнитного сепаратора Б. Электродвигателя В. Подъемного крана
2. (1 балл) **Какие двигатели — тепловые или электрические — обладают более высоким КПД, большей экологичностью и другими пре­имуществами?**

 А. Турбины Б. Двигатели внутреннего сгорания В. Электродвигатели

1. (1 балл) **Кто изобрел первый в мире пригодный для практического применения электрический двигатель?** А. Д.П. Джоуль Б. Э.Х. Ленц В. Б.Я. Якоби ***Занесите полученные баллы в зачетный лист***

Приложение 4 Я понимаю, какова роль магнитного поля для обеспечения действия электромагнита и электродвигателя

Самостоятельная работа (оценивается учителем)

Вариант 1 **Критерии оценивания: по 1 баллу за правильный ответ**

|  |  |
| --- | --- |
| Выберите правильный порядок пропущенных в тексте цифр, обозначающих соответствующие им детали на рисунке, где показана схема устройства простейшей телеграфной установки. Запишите цифры в тетрадь.«При замыкании ключа электрический ток течет по электромагниту \_\_\_\_, и якорь\_\_\_\_ притягивается к нему одним концом, а другим концом прижимает бумагу к колесику \_\_\_\_, смазанному краской. | http://kk.docdat.com/pars_docs/refs/420/419953/419953_html_m3a996bc4.jpg |

Вариант 2 **Критерии оценивания: по 1 баллу за правильный ответ**

|  |  |
| --- | --- |
| Выберите правильный порядок пропущенных в тексте цифр, обозначающих соответствующие им детали на рисунке, где показана схема устройства электрического звонка. Запишите цифры в тетрадь.«При замыкании электрической цепи ток течет по электромагниту \_\_\_\_, якорь\_\_\_\_ притягивается к электромагниту, молоточек\_\_\_\_ ударяет о звонковую чашу, после чего цепь размыкается | https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/0e3f/0013bd4e-3a64f7c4/hello_html_m7d9b656a.png |

Вариант 1 и 2 **Критерии оценивания: по 1 баллу за правильный ответ**

|  |  |
| --- | --- |
| Выберите правильный порядок пропущенных в тексте цифр, обозначающих соответствующие им детали на рисунке, где показана схема устройства электрического реле.Запишите цифры в тетрадь.«При замыкании ключа электрический ток течет по электромагниту \_\_\_\_, при этом якорь\_\_\_\_ притягивается к нему, замыкает контакты\_\_\_\_ рабочей цепи. | https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/0ced/0005d94c-f33355ea/img11.jpg |

Приложение 5Зачётный лист по теме «Принцип действия электромагнита и электродвигателя»

обучающегося \_\_\_ класса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Что оценивается** | **Кол-во набранных баллов** | **Самооценка****(от 0 до 5 баллов)** | **Оценка учителя****(от 0 до 5 баллов)** | **Итоговый балл** |
| 1 | Задание на установление соответствия «Вопрос – Ответ». Смотри критерии в задании. |  |  |  |  |
| 2 | *Оцените свое участие в обсуждении исторических фактов и разработке плана действий в зачётном листе*  |  |  |  | Среднее арифметическое |
| 3 | Оцените свою работу с текстом, сравнив свои ответы с эталонными.  |  |  |  | Среднее арифметическое |
| 4 | *Оцените выполнение теста* |  |  |  | Оценка учителя |
| 5 | **Оценка заданий на выбор правильного порядка пропущенных в тексте цифр** |  |  | Количество баллов: |  |
| 6 | *Оцените «помощь» жизненного опыта в изучении темы:* |  |  |  |  |
|  | *использовал при ответах, при заполнении таблицы, выполнении теста и заданий (2 балла)*  |  |  |  |  |
|  | *кое-что знал, но не использовал (0,5 балла)* |  |  |  |  |
|  | *впервые слышал (0,2 балла)*  |  |  |  |  |
| 7 | Высказал необычное суждение, которое отметил учитель (1 балл) |  |  |  | Среднее арифметическое |
|  | ИТОГО: |  |  |  |  |

 **Критерии оценки: 28 - 30 баллов – «5»,**

 **23 – 27 баллов – «4»,**

 **15 – 22 баллов – «3»,**

 **14 баллов и менее – «тема не усвоена», иду на индивидуальную консультацию.**

Литература

1. Физика. 8 кл. : учебник / А.В. Перышкин. – 5-е изд. стереотип. – М. : Дрофа, 2017.
2. Тесты по физике. 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 кл.» / А.В. Чеботарева. – 8-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство «Экзамен», 2014.
3. Сборник тестовых заданий по физике. 8 класс / сост. Н.К. Ханнанов, Т.А. Ханнанова. – М.: ВАКО, 2015.