



Комитет образования ЕАО
Областное государственное профессиональное
образовательное бюджетное учреждение
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Рассмотрено на заседании ПЦК
(протокол № _____ от _____)
Председатель ПЦК _____

Утверждено
Директор ОГПОБУ
«Политехнический техникум»
М.Б.Калманов _____

Методическая разработка для преподавателей СПО

«Профессиональная направленность в преподавании физики»

Учебный методический практикум



Разработчик(и):

Каширский,
преподаватель 1 категории

Биробиджан
2017

Учебная методическая разработка для преподавателей СПО содержит материалы, позволяющие организовать практические занятия по дисциплине «Физика». Даёт

возможность познакомиться с опытом работы преподавателя во время подготовки обучающихся к выполнению практических работ.

Данный методический практикум содержит не только разноплановые задания по темам дисциплины «Физика», но и позволяют познакомиться с методикой работы преподавателя техникума.

Данный методический материал помогает педагогу разобраться в актуальных вопросах преподавания Физики в техникуме, школе.

Методическая разработка будет интересна преподавателям, методистам СПО и школьным учителям.

Содержание

1. Профессиональная направленность в преподавании физики	4
2. Темы качественных задач	6

2.1. Качественные задачи по теме: «Постоянный ток. Тепловые действия электрического тока».....	7
2.2. Качественные задачи по теме: «Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействия между молекулами».....	7
2.3. Качественные задачи по теме: «Испарение и конденсация».....	8
2.4. Качественные задачи по теме:«Механические свойства твердых тел и материалов».....	9
2.5. Качественные задачи по теме: «Тепловые двигатели».....	10
2.6. Качественные задачи по теме: «Пути повышения КПД».....	10
2.7. Качественные задачи по теме: «Другие факторы, увеличивающие КПД».....	11
2.8. Качественные задачи по теме: «КПД».....	12
2.9. Качественные задачи по теме: «Тепловые явления. Термодинамика».....	13
2.10. Практические задачи по теме: «Автомобиль, трактор и физика».....	15
2.11. Качественные задачи по теме: «Электрическое поле».....	16
2.12. Качественные задачи по теме: «Электрическая емкость. Емкость плоского конденсатора».....	17
2.13. Качественные задачи по теме: «Магнитные свойства вещества. Применение ферромагнетиков».....	18
2.14. Качественные задачи по теме: «Электромагнетизм».....	19
2.15. Качественные задачи по теме: «Производство, передача и использование электрической энергии».....	19
2.16. Качественные задачи по теме: «Электромагнитные волны».....	20
2.17. Качественные задачи по теме: «Оптика. Законы отражения и преломления света».....	21
Заключение.....	23
Использованные источники.....	24

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ

Естественно-математическая подготовка является полноправной и важной составляющей студентов в условиях реализации новых Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования, и осуществлять её необходимо в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Профессиональные образовательные учреждения являются основными заведениями для подготовки высококвалифицированных специалистов для производства. Повышение уровня профессиональной подготовке обучающихся, готовность их к производственному труду базируется на серьёзном общеобразовательном фундаменте. Поэтому глубокое знание физики необходимо при изучении специальных дисциплин. Изложение теоретического материала при изучении любой темы на уроках физики должно включать физический эксперимент, а также решение задач, большинство из которых должно быть производственного и практического содержания, с учетом профессиональной направленности преподавания физики в профессиональных училищах.

Так как существующее стандартное оборудование кабинетов физики не всегда и не по всем специальностям может обеспечить профессиональную направленность преподавания физики в профессиональных училищах, рекомендуется наряду со стандартными приборами иметь в кабинете и отдельные узлы машин и механизмов, как в натуральном виде, так и в виде действующих моделей. Они помогут наглядно иллюстрировать физические законы, явления и закономерности, лежащие в основе их работы и устройства. По возможности, они должны удовлетворять требованиям наглядности, предъявляемым к стандартному оборудованию.

К качественным задачам относятся задачи, не требующие вычислений. Они приближают изучаемую теорию к окружающей жизни, развивают интерес к предмету, способствуют построению логических умозаключений, основанных на физических законах.

Качественные задания составлены по тематическому принципу, что позволяет применять их и при изучении новой темы, а также на следующих занятиях, где происходит закрепление и проверка знаний учащихся.

Выполнение каждого задания рассчитано на 8 -15 минут. Они могут применяться:

1. Для письменного контроля знаний обучающихся (проверка знаний обучающихся);
2. Для устного контроля знаний обучающихся по полным или неполным заданиям вариантов;
3. Для фронтального письменного контроля знаний всех обучающихся при завершении изучения темы;
4. Для совершенствования навыков решения задач по физике в период подготовке к экзаменам.

Ответы обучающихся должны быть полными и конкретными, указывая то или иное физическое явление или закон.

Проверка знаний обучающихся является важным этапом процесса обучения, Она позволяет осуществлять обратную связь между обучающимися и преподавателем, даёт конкретный материал для анализа полноты и качества знаний, помогает своевременно увидеть проблемы, ошибки и недочёты в знаниях обучающихся. Проверая и анализируя знания обучающихся, преподаватель имеет возможность судить о завершении процесса обучения по отдельным разделам физики.

Качественные задачи следует рассматривать на уроках физики в СПО и уделять им особое внимание Их можно разделить на две части. Одни из них общетехнического содержания. Они развивают политехнический кругозор, и дают основы физики для всех учащихся училищ. К этому типу задач вносятся задачи «на простые детали машин», «на принцип действия того или иного прибора», «на смекалку», «на описание явлений природы» и другие задачи профессионального содержания. Они способствуют привитию интереса к выбранной профессии. Готовя обучающихся профессиям «Мастер дорожных и строительных работ», «Автомеханик», я большое внимание уделяю решению задач по темам «Тепловые двигатели», «Свойства материалов», «Техника безопасности при эксплуатации машин, экскаваторов» и др.. На занятиях также осуществляется связь с дисциплиной «Материаловедение», другими спецдисциплинами и междисциплинарными курсами.

2. Темы качественных задач:

1. Броуновское движение.
2. Испарение и конденсация.
4. Механические свойства твёрдых тел и материалов.
5. Тепловые двигатели.
6. Автомобиль. Трактор. Физика.
7. Электрическое поле.
8. Постоянный электрический ток. Тепловые действия электрического тока.
9. Магнитные свойства вещества. Применение ферромагнетиков.
10. Электромагнетизм.
12. Производство, передача и использование электрической энергии
13. Механические волны. Звук.
14. Электромагнитные волны.
15. Оптика. Законы отражения и преломления света.

1. Определить электрическую емкость проводника, который при заряде 0,005 Кл имеет потенциал 1 кВ.
2. Эталон ёмкости в 1 мкФ делают из тонких листочков станиоля, разделенных листовой слюдой ($\epsilon = 9$) толщиной 0,01 мм. Определить площадь пластины эталона.

2.1. Качественные задачи по теме: «Постоянный ток. Тепловые действия электрического тока».

1. Почему проводник, по которому идет ток, нагревается?
2. Почему сопротивление металлических проводников увеличивается при нагревании?
3. Почему провода в скрытой электрической проводке не перегреваются?
4. Почему температура проводника, по которому течет постоянный ток, достигнув определенного значения, не повышается не смотря на то, что в проводнике продолжает выделяться теплота?
5. Почему прикосновение к рельсу безопасно, хотя при движении трамвая по рельсу проходит ток?
6. Спираль электроплитки перегорела и была укорочена. Как изменится количество теплоты, выделенное плиткой за единицу времени?
7. Какие нагревательные приборы применяются в быту и на производстве?
8. Каким сопротивлением (большим или малым) обладает амперметр. Пояснить почему?
9. Можно ли по внешнему виду отличить предохранители на 2А и 5 А, если длина свинцовых проволочек одинакова?
10. Почему предохранители изготавливают

2.2. Качественные задачи по теме: «Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействия между молекулами».

1. Перечислить основные положения молекулярно - кинетической теории.
2. Какое движение называется броуновским? Примеры.
3. От чего зависит интенсивность броуновского движения?
4. Что такое диффузия? Примеры (в газах, жидкостях, твердых телах).
5. Привести примеры использования диффузии в промышленности.
6. Как объяснить процесс окрашивания твердых тел красителями?
7. Какое физическое явление используется при засоле рыбы, овощей, варке варенья?
9. Для чего при холодной сварке некоторых деталей соединяемые поверхности, укладываются внахлестку и подвергаются сильному сжатию?
10. С какой целью при транспортировке и хранении листы технического и оконного стекла перестилают бумагой?

11. Почему при слесарной и станочной обработке металлов затрачиваются значительные усилия? Почему сталь обрабатывать труднее, чем алюминий?
12. Почему при паянии место соединения деталей нагревают до температуры плавления припоя или выше?
13. Чем соединение деталей путем паяния сходно со склеиванием?
14. Для придания твердости поверхности слой стальных изделий насыщают углеродом (цементация), азотом (азотирование), алюминием (алитирование). Процессы проводят при высоких температурах. На каком физическом явлении основаны технологические процессы?
15. Почему с повышением температуры возрастает интенсивность броуновского движения и диффузии?
16. Почему некоторые материалы перед покрытием их лаком нагревают?
17. Почему на передней поверхности резца и режущей кромки образуется налет?

2.3. Качественные задачи по теме: «Испарение и конденсация»

1. Почему в морозный день над не замерзшей рекой появляется туман?
2. Влияет ли ветер на показания термометра в морозный день?
3. Какое значение имеет для организма выделение пота?
4. Почему медсестра или врач, измеряя температуру тела человека, следит, чтобы человек не был вспотевшим и под мышками, куда кладут термометр, было сухо?
5. Стекла окон в жилых домах, а также в машинах покрываются в зимнее утро ледяными узорами. Объяснить, почему это происходит?
6. Почему в резиновой одежде труднее переносить жару?
8. Почему вода гасит огонь? Что быстрее потушит пламя - кипяток или холодная вода?
9. Мы не ощущаем ожога, если кратковременно коснемся раскалённого утюга мокрым пальцем. Почему?
10. Статистика показывает, что вблизи промышленных центров туманы в выходные дни слабее, чем в рабочие. Объяснить это.
11. Можно ли привести воду в кипение, подогревая её паром в 100*С?
12. Почему ожог паром сильнее, чем кипятком?
13. При строительстве зданий на плиты покрытий под слой утеплителя укладывают так называемый пароизоляционный слой. Каково назначение этого слоя?
14. Статистика показывает, что вблизи промышленных центров туманы в выходные дни слабее, чем в рабочие. Объясните это.

15. Для предохранения овощных культур от воздействия ожидающихся заморозков производят искусственный полив. С какой целью это делают?
16. Как объяснить образование облачного следа за самолетом, летящим на большой высоте?
17. Почему запотевают очки у человека, пришедшего с холода в тёплую комнату?

2.4. Качественные задачи по теме: «Механические свойства твердых тел и материалов»

1. Почему при строительстве различных сооружений стальные балки никогда вплотную не упираются концами в кирпичные или железобетонные стены?
2. Для чего при постройке больших мостов, плотин и кирпичных зданий делаются температурные швы?
3. Чтобы продлить срок службы резца, применяется охлаждающая жидкость. Почему охлаждающая жидкость должна подаваться обильно?
4. Какие виды деформации испытывают:
 - 1) Резец токарного станка
 - 2) Валы коробки передач и коробка скоростей
 - 3) Зубья зубчатых шестерен в коробке скоростей и коробке передач.
 - 4) Тросы подъемного крана
 - 5) Шуруп
 - 6) Дверной ключ
 - 7) Вал лебедки
 - 8) Потолочная балка
 - 9) Крылья самолета
 - 10) Кривошип в тепловом двигателе
5. Почему при закалке возрастает твердость стали?
6. Как изменяется структура при прокате?
7. Из каких материалов следует изготавливать заклепки?
8. Почему резцы не изготавливают из стекла, твердость которого равна твердости инструментальной стали?
9. Как изменяется энергия тела при пластических деформациях?
10. Почему в сильный мороз упавший гаечный ключ может разлететься на части?
11. Почему рамы сельскохозяйственных машин изготавливают из тавровой стали?
12. Почему, если в нагретый стеклянный сосуд налить холодную воду, он треснет, а кварцевый - нет?
13. Почему контрольно-измерительные инструменты делают из материала с очень малым коэффициентом расширения?
14. Почему в технических чертежах предусмотрены определенные допуски?

2.5. Качественные задачи по теме: «Тепловые двигатели».

1. Что называют коэффициентом полезного действия (КПД) теплового двигателя?
2. Чему равен максимально возможный коэффициент полезного действия теплового двигателя?
3. В чем преимущества многоцилиндрового двигателя перед одноцилиндровым?
4. Чем больше сжимается горючая смесь в цилиндре карбюраторного двигателя, тем больше его мощность. Однако на практике объем горючей смеси в таком двигателе уменьшают лишь в 7 - 9 раз . Чем это объяснить ?
5. Каков принцип действия дизельного двигателя?
6. В чем преимущество дизельного двигателя перед карбюраторным?
7. В какое время года К.П.Д. трактора выше? Почему?
8. Как изменится К.П.Д. тепловой машины, если температура нагревателя будет повышаться, а температура холодильника - понижается?
9. Почему в дизели не требуется зажигания горючей смеси с помощью электрической искры?
10. Какой такт является рабочим в реактивном двигателе?
11. К какому типу двигателей следует отнести огнестрельное оружие?
12. Почему шатунные подшипники автомобилей иногда плавятся?
13. Почему шариковые подшипники меньше нагреваются, чем подшипники скольжения?
14. Одинаковым ли делают диаметры поршней тепловых двигателей в верхней и нижней частях?
15. Поршень тракторного двигателя имеет не цилиндрическую, а коническую форму?

2.6. Качественные задачи по теме: «Пути повышения КПД»

1. Увеличивать T_1 , уменьшать T_2 ;
2. Увеличивать степень сжатия горючей смеси, что способствует более полному сгоранию топлива из-за увеличения начальной температуры;
3. Увеличить скорость охлаждения двигателя;
4. Увеличить площадь радиатора (сотового типа);
5. Использовать жидкость с большой теплоемкостью;
6. Отрегулировать систему зажигания (позднее, ранее);
7. Применять электронное зажигание.

2.7. Качественные задачи по теме: «Другие факторы, увеличивающие КПД»

1. Увеличивать T_1 , уменьшать T_2 ;
2. Увеличивать степень сжатия горючей смеси, что способствует более полному сгоранию топлива из-за увеличения начальной температуры;
3. Увеличить скорость охлаждения двигателя;
4. Увеличить площадь радиатора (сотового типа);
5. Использовать жидкость с большой теплоемкостью;
6. Отрегулировать систему зажигания (позднее, ранее);
7. Применять электронное зажигание.

2.8 . Качественные задачи по теме: «КПД»

1. Какое движение совершает поршень во время рабочего хода, если давление над поршнем и под ним одинаковые?
2. Почему не плавится цилиндр, поршень, если температура плавления железа 1500°C , сплава алюминия около 900°C , а температура в конце горения топлива около 2000°C ?
3. С какой целью гоночные мотоциклы, автомобили снимают глушители?
4. Изменяется ли КПД двигателя во время движения?
5. Какой водитель поступает рационально перед светофором перед красным загорается желтый:
 1. Не меняя скорость резко тормозит перед светофором?
 2. «Накатом», на нейтральном положении движется к перекрестку, если в обоих случаях путь свободен
6. Является автомат Калашникова тепловым двигателем?
7. Является ли организм человека тепловым двигателем?
8. Станет ли КПД тепловых машин равным 100%, если трение в частях машины свести к нулю?
9. Для чего нужен маховик?
10. Почему называется вал карданным?
11. Чем больше цилиндров у двигателя внутреннего сгорания, тем меньше по размерам маховое колесо?
12. Одинаков ли КПД двигателя внутреннего сгорания зимой и летом расход топлива?
13. Является ли ракета тепловым двигателем?
14. Какое устройство называется тепловым двигателем?
15. Что называется КПД?
16. КПД равен 40%, как это понимать?
17. Какой из двигателей обладает большим КПД новый или уже обкатанный?

18. У какого клапана впускного или выпускного зазоры больше? Почему?
19. Какой клапан чаще заменяют – впускной ли выпускной?

2.9. Качественные задачи по теме: «Тепловые явления. Термодинамика»

- 1) Может ли засорение отверстия в крышке топливного бака стать причиной прекращения подачи топлива в систему питания двигателя?
- 2) Определите давление газов в цилиндре двигателя в конце сгорания рабочей смеси, если ее начальная температура 300°C , а конечная 1900°C . Считать $V=\text{const}$ $p_0=10,13 \cdot 10^5$ Па.
- 3) Температура воздуха главного канала молнии поднимается до 20000°C при практически неизменном объеме. Какое давление образуется в канале, если температура окружающего воздуха 20°C , а давление $1,013 \cdot 10^5$ Па?
- 4) Какая из машин скорее начнет буксовать на грунтовой дороге во время дождя — колесный трактор или автомобиль?
- 5) Что целесообразнее сделать перед началом работы на тракторе: немного не докачать воздух в камеры шин или перекачать его?
- 6) Докажите, что давление данной массы газа при постоянной температуре пропорционально плотности.
- 7) Как и почему изменяются параметры газа в шинах трактора и автомобиля во время их движения?
- 8) Один из признаков хорошей погоды — правильный суточный ход ветра: появление ветра после восхода солнца, усиление к полудню и стихание к вечеру, поворот ветра по солнцу до полудня и после полудня. Объясните, почему это считается признаком хорошей погоды.
- 9) В каких из перечисленных ниже случаев сравнительно точно выполняется уравнение газового состояния: а) при рабочем ходе дизельного двигателя; б) при рабочем ходе карбюраторного двигателя; в) во время работы компрессора (такт сжатия); г) при сжатии рабочей смеси; д) при всасывании воздуха в дизельном двигателе; е) при выхлопе отработавшего газа в тепловых двигателях; ж) во время накачивания воздуха в камеры колес трактора?
- 10) На поршнях карбюраторных двигателей ставят 3 - 4 компрессионных кольца, в дизельных двигателях число колец увеличивают. Почему?
- 11) Надувая камеру футбольного мяча ртом, мы каждый раз «посылаем» в нее порции воздуха. Почему через некоторое время камера перестает раздуваться? Можно ли для определения давления в ней применять закон Бойля — Мариотта?

- 12) При автогенной сварке используют сжатый кислород. В баллоне вместимостью 20 л находится кислород при 17°C под давлением $100 \cdot 1,03 \cdot 10^5$ Па. Какова масса кислорода? Как изменится давление кислорода, если половина его будет израсходована и при этом температура снизится до 13°C .
- 13) В карбюраторных двигателях степень сжатия горючей смеси составляет примерно 5. Температура ее к концу сжатия достигает 300°C . Определите давление горючей смеси к концу сжатия, если вначале оно было $8 \cdot 10^4$ Па. Начальную температуру смеси принять равной 27°C .
- 14) Определите давление в цилиндре двигателя автомобиля ГАЗ-52-03 в конце такта сжатия при температуре смеси 573 К. Давление в конце всасывания принять равным $8 \cdot 10^4$ Па, а начальную температуру — 300 К.
- 15) В дизельных двигателях давление воздуха в конце сжатия составляя $3,5 \cdot 10^6$ Па. При этом температура смеси достигает 550°C , а степень сжатия 13—15. Проверьте правильность приведенных данных.
- 16) Применение газовых законов по принципу действия делится на три группы: 1) газ — амортизатор, 2) газ — рабочее тело, 3) использование разреженных газов. Приведите примеры для каждой из названных групп из области сельского хозяйства.
- 17) Одно из назначений масла — охлаждение деталей. Почему масло используется для этой цели?
- 18) Какие почвы имеют большую удельную теплоемкость: вспаханные или неспаханные?
- 19) Во время непрерывного процесса приготовления масла температура сливок повышается на 2°C . Определите полезную мощность двигателя, требуемую для работы маслодвигателя. Удельная теплоемкость сливок $3,60$ кДж/(кг $\cdot^{\circ}\text{C}$), КПД двигателя 0,8, масса сливок 200 кг, продолжительность сбивания масла 400 мин.
- 20) На что расходуется затраченная человеком энергия при строгании, опиливании, сверлении и т. д.?
- 21) На сколько увеличится внутренняя энергия пилы и распиливаемого металлического стержня при одном ходе пилы?
- 22) На сколько увеличится внутренняя энергия сверла и обрабатываемой детали при сверлении данного отверстия?
- 23) На сколько градусов нагреется деталь при сверлении, если на ее нагрев затрачено 60% выделившейся теплоты?
- 24) Какое количество теплоты выделится при распиловке деревянного бруса лучковой пилой?

- 25) При использовании на животноводческой ферме неэлектрифицированной подвесной дороги тележку с кормом часто разгоняют и она движется сама до места потребления корма. На что расходуется кинетическая энергия тележки в момент остановки?
- 26) Почему во время работы двигателей внутреннего сгорания температура воды в радиаторах повышается?
- 27) Почему шатунные подшипники автомобилей иногда плавятся?
- 28) Температура выхлопных газов в карбюраторном двигателе значительно выше, чем температура горючей смеси во время такта всасывания. Можно ли утверждать, что внутренняя энергия газов при выхлопе больше, чем внутренняя энергия горючей смеси?
- 29) В каких из перечисленных ниже случаев механическая энергия переходит во внутреннюю: 1) в дизельном двигателе, 2) карбюраторном двигателе, 3) компрессоре,
- 30) вакуумном насосе, 5) во время сжатия газа в камере, 6) при медленном нагревании газа под поршнем
- 31) Правильно ли утверждать, что за счет теплоты увеличилась внутренняя энергия: 1) атмосферы при выходе горячих газов из двигателя, 2) стенок цилиндра и поршня при работе двигателя внутреннего сгорания, 3) сверла и обрабатываемой детали при работе сверлильного станка.
- 32) Тепловые двигатели большой мощности имеют большой КПД. Почему?
- 33) Какие двигатели одинаковой мощности должны иметь большие маховики — дизельные или карбюраторные?
- 34) Какой из двигателей обладает большей фактической мощностью — новый или обкатанный?
- 35) Почему в двигателях периодически заменяют кольца у даже поршни?
- 36) Из одинакового ли материала следует изготавливать впускной и выпускной клапаны?
- 37) Какой клапан чаще заменяют — впускной или выпускной? Объясните необходимость такой замены.
- 38) Первый гусеничный трактор (конструкции Ф. А. Блинова, 1888 г.) имел две паровые машины и расходовал 5 кг/ч условного топлива теплотворной способностью 7000 ккал/кг. Определите КПД этого трактора, если его мощность была около 2 л. с.
- 39) Почему в систему охлаждения теплового двигателя не следует заливать жесткую воду?

- 40) Почему шейки коленчатого вала многоцилиндрового двигателя не лежат на одной прямой?
- 41) Почему мощность двигателя при наличии глушителя уменьшается?
- 42) Известно, что при работе как на бедной, так и на богатой смеси двигатель может перегреваться. Чем объяснить этот факт?
- 43) Изменяется ли неравномерность вращения коленчатого вала теплового двигателя с увеличением частоты его вращения?
- 44) В какое время года КПД трактора выше? Почему?
- 45) Почему преждевременное включение зажигания может быть причиной детонации?

2.10. Практические задачи по теме: «Автомобиль, трактор и физика»

1. Почему трубки радиаторов автомобиля и трактора имеют много ребер и делаются из меди?
2. Почему для громоздких прицепных орудий трактор также должен быть тяжелым?
3. Куда выгоднее положить груз при движении по грязной дороге на прицеп или на кузов автомобиля?
4. Почему двигатель автомобиля должен развивать большую мощность при разгоне по сравнению с равномерным движением?
5. Почему нельзя допускать навивание соломы на валы зерноуборочных машин?
6. Почему температура выхлопных газов на выходе из глушителя низкая несмотря на то, что она в цилиндре двигателя 1800°C ?
7. Зимой ветровое стекло автомобиля с помощью специального вентилятора обдувается воздухом. Какое физическое явление здесь происходит?
8. При какой температуре воды происходит выпуск пара из системы охлаждения двигателя?
9. Давление в шинах автомобиля должно соответствовать нагрузке. Если давление недостаточно, то при движении автомобиля шины сильно нагреваются. Какие превращения энергии происходят при этом?
10. Почему при наливе и слива горючего в бензовозе обязательно надо включить заземление?
13. Зачем двигатель внутреннего сгорания имеют обычно несколько цилиндров?
14. Почему надо беречь от царапин внутреннюю поверхность цилиндра Д.В.С.?
15. Почему при нагреве двигателя в системе связки падает давление?
16. Почему в систему охлаждения нельзя заливать жесткую воду?

17. Почему шестерня распределительного вала двигателя имеет в два раза больше зубьев, чем шестерня, находящаяся на конце коленчатого вала?
18. Почему в воздухе, поступающем в цилиндр двигателя, должно быть как можно меньше пыли? Как воздух очищается от пыли?
19. Почему топливо перед заправкой должно отстаиваться? Почему топливо надо заливать в топливный бак пользуясь фильтром?
20. Почему во время образования горючей смеси в карбюраторе ее температура понижается?
21. Как устанавливается топливный бак относительно карбюратора в двигателе, у которого нет топливного насоса?
22. Отчего воздух в цилиндре двигателя нагревается до 500° - 700° С и зачем это нужно?
23. Почему бензин, поступающий в цилиндр, полностью испаряется не во время такта всасывания, а во время такта сжатия?

2.11. Качественные задачи по теме: «Электрическое поле».

1. В кабине бензовоза имеется надпись: «При наливе горючего обязательно включайте заземление». Почему необходимо выполнять это требование⁹
2. Снимая одежду из синтетической ткани, мы часто ощущаем покалывание (оно усиливается в сухую погоду). Объяснить причину этого явления.
3. Чем объяснить, что при промышленном изготовлении пороха его обволакивают порошком графита?
4. Почему проводник, покрытый пылью, быстро теряет заряд?
5. При транспортировке жидких горючих материалов корпус автоцистерны заземляют. Почему не заземляют цистерны, в которых перевозят воду или цементный раствор⁰
6. Где безопаснее всего укрыться во время грозы:
а) на высоком холме; б) под высоким деревом; в) под мелким кустарником; г) в поле, под одиноко стоящим высоким деревом?
7. В установках для улавливания пыли воздух пропускают через металлические трубы, по оси которых протянута металлическая проволока. Проволока заряжена отрицательно, а труба - положительно. Объяснить работу установки.
8. Почему наблюдается искрение между шкивами и проводным ремнём? Как ликвидируют искрение?
9. Для чего к корпусу самоходного комбайна прикреплена цепь, часть которой тянется по земле?
10. На текстильных фабриках нередко нити прилипают к гребням чесальных машин, путаются и рвутся. Для борьбы с этим явлением в цехах искусственно

создаётся повышенная влажность. Объясните физическую сущность этой меры.

11. При окраске кузовов машин часто используется электрическое поле. При этом краска подаётся к распылителю, заряженному отрицательно, окрашиваемое изделие заряжается положительно. Почему такое покрытие прочнее?

12. Почему провода электрической сети прикрепляют к столбам при помощи фарфоровых держателей, а не прямо к металлическим крюкам?

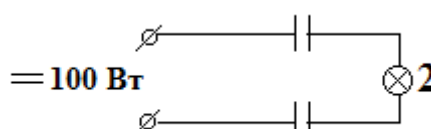
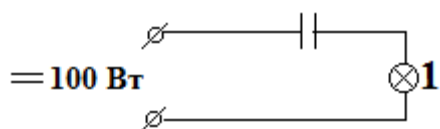
13. Почему следует осторожно обращаться и с обесточенными цепями, в которых стоят конденсаторы?

14. Одножильный бронированный кабель можно рассматривать как конденсатор цилиндрической формы. Укажите его обкладки. Что служит диэлектриком этого конденсатора?

15. Какой принцип используется при устройстве электростатической защиты?

2.12. Качественные задачи по теме: «Электрическая емкость. Емкость плоского конденсатора».

1. Какое назначение имеет конденсатор?
2. Как зависит электрическая емкость изолированного проводника от диэлектрических свойств среды изоляции?
3. Два плоских конденсатора имеют одинаковые размеры, но у первого конденсатора в качестве диэлектрика использована парафинированная бумага ($\epsilon_1 = 2,2$), у второго - слюда ($\epsilon_2 = 6$). Сравнить электроемкости конденсаторов.
4. Как зависит электрическая емкость плоского конденсатора от расстояния между его пластинами?
5. Как изменится электроёмкость конденсатора, если массу пластин увеличить в 2 раза?
6. Какая лампочка будет гореть ярче: мощностью $P_1=100$ Вт или $P_2=150$ Вт?



7. Как изменится C , если d уменьшить в 3 раза?
8. Как изменится C , если S уменьшить в 3 раза?
9. Вам необходимо сконструировать конденсатор большой ёмкости. Какими критериями, знаниями будете руководствоваться?

Дополнительные задачи

11. Почему провода при коротком замыкании искрят?
12. Почему для изготовления нагревательных элементов применяют проводники с большим удельным сопротивлением, а для проводящих проводников - с малым?
13. Как соединены потребители электроэнергии в квартирах, а как лампочки в елочной гирлянде? Почему?
15. Объясните, почему введение летнего времени дало возможность сэкономить сотни миллионов киловатт - часть электроэнергии?
16. Установлено, что из-за халатности потребителей перерасход электроэнергии, используемой на бытовые нужды (электроплиты, холодильники, радиоаппаратура, утюги) составляет 15-20%. Предложить способы экономии электроэнергии в быту.
17. Почему птицы безнаказанно садятся на провода высоковольтной передачи? Что произойдет, если птица, сидя на проволоке коснется столба крылом, хвостом или клювом?

2.13. Качественные задачи по теме: «Магнитные свойства вещества. Применение ферромагнетиков».

1. Что называется ферромагнетиком?
2. Почему после действия магнитного поля ферромагнетик остается намагниченным?
3. Назовите, где в технике применяются постоянные магниты?
4. Почему некоторые стальные предметы с течением времени намагничиваются?
5. Почему электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы не следует в работе располагать близко друг к другу?
6. Почему удобно пользоваться намагниченной отверткой?
7. Упаковку гвоздей в ящики можно производить в сильном магнитном поле. Чем выгоден такой способ упаковки?
9. Почему для переноса горячего проката не применяется подъемный магнитный кран?
11. Намагнитится ли стальной волосок в наручных часах вблизи сильного магнита, если корпус часть стальной, латунный, золотой?
14. Зачем для постоянных магнитов используют твердую сталь, а для электромагнитов - мягкую?

15. Почему при нагревании или механическом ударе ферромагнетики с остаточной магнитной индукцией размагничиваются?
16. Что такое магнитная защита и для чего она делается?
17. Почему, вставляя стальной или железный сердечник в катушку, можно во много раз усилить, создаваемое ею магнитное поле, не увеличивая силы тока в катушке?

2.14. Качественные задачи по теме: «Электромагнетизм»

1. Почему магнитная стрелка поворачивается северным концом на север?
2. Почему полярные сияния наблюдаются только в полярных областях?
3. В каких приборах и машинах используются явления поворота рамки в магнитном поле?
4. Как взаимодействуют два воздушных провода троллейбусной линии: притягиваются или отталкиваются?
6. Модель электродвигателя запущена на холостой ход. Почему греется обмотка, если пальцем затормозить вращение якоря?
7. При электросварке применяется стабилизатор - катушка со стальным сердечником; включаемая последовательно с дугой. Почему стабилизатор обеспечивает устойчивое горение дуги?
8. Почему подземный кабель, подающий переменный ток на предприятия и жилые дома, не разрешается прокладывать вблизи газовых, водопроводных и теплофикационных труб?
9. Почему вредно для золотых часов приближаться к сильному магниту? Для каких часов оно безвредно?
10. Будет ли обычный компас работать в автомобиле?
11. Объясните, как бы обнаружить провод с током, если он находится под землей или зацементирован в полу?
12. Стальные корпуса морских судов намагничиваются в магнитном поле Земли. Плавающие в море магнитные мины взрываются при их приближении. Чтобы уберечь корабли от мин их корпуса обвивают кабелем с током. В чем суть такого способа защиты судна?
13. Витки обмоток электрических генераторов или трансформаторов могут деформироваться и даже разорваться при прохождении по ним тока большой силы (тока короткого замыкания). Объясните явления.
14. Как доказать, что Земля является огромным магнитом?

2.15. Качественные задачи по теме: «Производство, передача и использование электрической энергии»

1. В 1880 году русский физик-электротехник Д.А.Лачинов разработал теорию передачи энергии постоянным током высокого напряжения. Почему он считал, что необходимо идти по пути повышения напряжения не силы тока?
2. За период с 1900 по 1970год человечество израсходовало во всём мире около 250млрд.тонн условного топлива, а в период с 1970 по 2000год расход топлива возрос до 450млрд.тонн условного топлива. Как вы считаете, какие возможны пути экономии топлива в области Электроэнергетики? Какие виды энергии вы предполагаете использовать?
4. Какое значение для хозяйства страны имеет единая энергосистема? Является ли она экономически выгодней?
5. Почему в справочниках указывается допустимое расстояние между проводами высоковольтных линий с учётом температуры?
6. В нашей стране построены гидроаккумуляторные электростанции. Каков режим их работы? Чем объясняется экономическая целесообразность работы?
7. Почему роторы и статоры генераторов, сердечники трансформаторов и дросселей делают не из сплошного монолита, а набирают из отдельных тонких листов электротехнической стали?
8. В состав трансформаторной стали входят примеси, увеличивающие её удельное сопротивление. Почему в результате этого снижаются потери на нагрев сердечника?
9. Какие виды энергии превращаются в электрическую на современных электростанциях?
10. Почему КПД трансформаторов не может быть равен 100% ?
11. Как осуществляется передача электроэнергии на большие расстояния?
12. В каком году был принят план ГОЭЛРО ?
13. Перечислите крупнейшие электростанции России.
14. Приведите примеры применения электроэнергии в промышленности, сельском хозяйстве, транспорте и быту.

2.16.Качественные задачи по теме: «Электромагнитные волны»

1. Кто первый передал радиограмму, которая состояла из слов «Генрих Герц»? Когда?
2. А.С.Попов обратил внимание на то, что устойчивая радиосвязь кораблей нарушалась, когда между ними оказывался третий корабль. В чем причина этого явления?
3. Почему зимой и ночью прием радиоволн лучше, чем летом и днем?
4. Почему молния, электрический звонок, троллейбус, электросварка, электробритва, система зажигания автомобиля являются радиопомехами?

Нередко утверждают, что работающие рентгеновские установки и тракторы также являются радиопомехами. Почему это утверждение неверно?

5. Для чего служит антенна, и что в ней происходит?
6. Какие волны используются для связи с космическими объектами?
7. С какой скоростью распространяются электромагнитные волны в вакууме?
8. В чем заключается принцип современной радиосвязи?
9. Что происходит - в телефонах, подключенных к детекторному приемнику?
10. Судья легкоатлетических соревнований стоит на финише далеко от старта. Когда ему нужно включить секундомер: когда увидел дым стартового пистолета или услышит выстрел? Ответ обосновать.
11. Влияет ли включение и выключение света на работу радиоприемника? Зависит ли этот эффект от расстояния между приемником и выключателем?
12. Как осуществляется настройка радиоприемника на передающую радиостанцию?
13. Какая разница между закрытым и открытым колебательным контуром? Как закрытый колебательный контур сделать открытым?
14. Если настроить приемник на любой повторяющийся сигнал, закрыть рукой ухо и, удаляясь от приемника, можно обнаружить зоны усиления и ослабления громкости звука. Объяснить это явление?
15. Можно ли с помощью переносного радиоприемника определить направление радицентра?
16. Каково назначение рупоров у громкоговорителей?
17. Будет ли радиоприем, если антенну установить на чердаке, под железной крышей?
18. Почему затруднена радиосвязь на коротких волнах в горной местности?
19. Почему дальность действия передающей телевизионной станции ограничена линией горизонта? Почему башни телецентров строят очень высоко?

2.17. Качественные задачи по теме: «Оптика. Законы отражения и преломления света»

1. На каком свойстве света основано провешивание столбов, установка станков, столов в один ряд, разметка дороги и др. (слово «провешивание» значит вешки, колышки, прутья.)
2. Если между наблюдателем и предметом находится сварочная дуга, то кажется, что этот предмет колеблется. Почему? Почему этот же предмет кажется колеблющимся, если он лежит на дне водоема, поверхность которого неспокойна?

3. В какую погоду образуются тень? От чего зависят размеры тени? Когда тень одного и того же предмета короче?
4. При работах под водой строители (сварщики, водолазы и др.) должны надевать двояко выпуклые очки. А при работе в герметической маске с плоским стеклом такие очки не нужны. Почему?
5. Почему после дождя блестит асфальт, после чистки кремом блестят ботинки, блестит аккуратно наложенная на изделия краска и лакированный кузов автомобиля?
6. Какой кажется ложечка в цилиндрическом стакане на границе раздела сред?
7. Ночью в свете фар автомобиля лужа на дороге кажется водителю темным пятном. Объясните почему?
9. Никель - это металл темно- синего цвета. Почему блестят никелированные изделия? Для чего металл покрывают никелем?
- 10.Глаза быстро утомляются, если читать книгу с близкого расстояния. Объясните.
11. Почему глаза больно, когда ночью включают свет?
12. Чем объяснить игру света в драгоценных камнях?
13. Каски рабочих на стройке, жилеты рабочих на железной дороге имеют оранжевый цвет. Почему?
14. Почему для транспорта световым сигналом опасности является красный цвет?
15. Когда светлее лунные ночи - зимой или летом?
16. На освещенных солнцем покатых крышах снег тает быстрее, чем на пологих. Почему?
17. Почему светится Луна? Какую Землю мы увидим, наблюдая ее с Луны?
18. Почему дно пруда кажется приподнятым?
19. Полезна ли рыбам их серебристая окраска?
20. В современной военной технике широко применяется защитный

Заключение

Качественные задачи осуществляют связь теории с практикой, развивают творческие способности обучающихся, пробуждают интерес к физике и специальным предметам. Они носят обучающий, развивающий и воспитывающий характер. Обучающиеся могут объяснить любое явление природы, с которым они встречаются в жизни, принципы работы различных приборов и машин; работая с техникой, смогут закрепить знания по безопасности труда.

Чем больше будет разобрано и решено задач, тем более полным будет понимание обучающимися основных положений и законов физики, которые помогут им в будущей профессии, в какой бы из сфер производства они ни работали.

Используемые источники:

1. Перельман Я.И., Занимательная физика. «Наука», Москва, 2012 г
2. Джанколи Д., Физика. Издательство «Мир», 2012 г.
3. Рымкевич А.П., Сборник задач по физике Москва. «Просвещение», 2013 г.
4. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 2010
5. Кочуров Ф.И., Сборник задач и упражнений по физике. М., «Высшая школа», 2015
6. Куприн М.Я., Физика в сельском хозяйстве. Пособие для учащихся. М., «Просвещение», 2015.