

Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Рыбно-Слободский агротехнический техникум»

Утверждаю
Директор техникума
М.Г. Маннанов
«28» 08 2019 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине
«ФИЗИКА»
Разработал: Дубровина Л.Ш., преподаватель

Специальности СПО:

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

2019 г

Комплект ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом на основе рабочей программы, утвержденными приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 года № 383.

Организация разработчик: ГАПОУ «Рыбно – Слободский агротехнический техникум»

Разработчик: Дубровина Л.Ш., преподаватель

РАССМОТРЕН на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин
Протокол № 9 от «21» 06 2019 г.

Председатель



Г.М.Альмеева

Фонд оценочных средств является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**, утвержденной приказом директора ГАПОУ «Рыбно-Слободский агротехнический техникум» от .06.2019 года №

**Паспорт фонда оценочных средств
Область применения фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины Физика.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения:

Таблица 1

Результаты обучения

Показатели оценки результата

Форма контроля и оценивания

Личностные:

<p>Чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с приборами и устройствами;</p> <ul style="list-style-type: none"> Грамотность устных ответов о роли отечественной физической науки. Результативность и эффективность выполнения лабораторных работ. <p>Готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;</p> <p>Владеть методами познания для повышения квалификации избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом</p>	<p align="center">Выполнение лабораторных работ. Устный опрос. Экзамен</p>
<p align="center">Экзамен.</p> <p>Умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> Результативность и эффективность выполнения лабораторных и самостоятельных работ, а так же устных опросов. 	<p align="center">Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Устный опрос. Экзамен.</p>
<p>Самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</p> <p>Результативность и эффективность поиска необходимой информации.</p> <ul style="list-style-type: none"> Грамотность использования различных источников, включая электронные. 	<p align="center">Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Устный опрос. Экзамен.</p>
<p>Умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</p> <p>Результативность и эффективность решения физических задач.</p>	<p align="center">Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ.</p>
<p>Умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.</p> <ul style="list-style-type: none"> Результативность и эффективность выполнения лабораторных и самостоятельных работ. 	<p align="center">Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Устный опрос. Экзамен.</p>

Метапредметные:

<p>Использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач,</p>	<p align="center">Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ.</p>
--	--

<p>применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Результативность и эффективность решения физических задач. • Владеть методами познания для изучения различных сторон окружающей действительности. 	<p>Экзамен.</p>
<p>Использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, физических явлений и физических процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p> <p>Грамотно владеть интеллектуальными операциями при устных ответах, разборе физических явлений и процессов, встречающихся в жизненных ситуациях и производственной сфере.</p> <p>Обработка физической информации, получаемой из различных источников.</p>	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Экзамен</p>
<p>Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</p> <p>Демонстрация способности производить новые идеи.</p> <p>Обоснованность выбора и оптимальность средств, для реализации идеи.</p>	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Экзамен</p>
<p>Использовать различные источники для получения физической информации, умение оценить её достоверность;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Результативность и эффективность поиска необходимой информации; • Грамотность использования различных источников, включая электронные. 	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Экзамен</p>
<p>Анализировать и представлять информацию в различных видах;</p> <p>Обработка информации, получаемой из различных источников.</p> <p>Демонстрация знаний изложения информации в различных видах.</p>	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Экзамен</p>
<p>Публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.</p> <p>Анализ результатов собственного исследования.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аргументированность собственной позиции. • Грамотность и полнота устных ответов. 	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Экзамен</p>

Предметные:

<p>Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>Грамотность и полнота устных ответов с примерами применения и проявления в жизненных ситуациях и в будущей специальности</p>	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Устный опрос. Экзамен.</p>
<p>Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;</p> <p>Демонстрация знаний основополагающих понятий, закономерностей, законов и теорий.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрация владения терминологией и символикой при устных ответах и решении задач. 	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Устный опрос. Экзамен.</p>
<p>Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрация владения основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент при выполнении лабораторных работ. 	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Устный опрос. Экзамен.</p>
<p>Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализ результатов полученных измерений, зависимостей между физическими величинами. <p>Грамотность и полнота устных ответов</p>	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Устный опрос. Экзамен.</p>
<p>Сформированность умения решать физические задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правильность выбора физических законов и формул и правильность перевода физических величин в систему СИ при решении физических задач и выполнении лабораторных работ. 	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Устный опрос. Экзамен.</p>
<p>Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, в профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрация знаний условий протекания физических явлений в природе и в профессиональной сфере при устных ответах. 	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Устный опрос. Экзамен.</p>
<p>Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</p> <p>Анализ физической информации, получаемой из различных источников.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аргументированность собственной позиции. 	<p>Выполнение лабораторных работ. Выполнение самостоятельных работ. Устный опрос. Экзамен.</p>

Типовые задания для оценки освоения дисциплины

Раздел 1. Механика

1. Задания для устного опроса:
Точка движется по криволинейной траектории с постоянной по модулю скоростью. Имеет ли эта точка ускорение?
В каких единицах измеряется модуль ускорения?
Каким образом, используя второй закон Ньютона, можно определить массу?
Правильна ли следующая запись третьего закона Ньютона: $F_{1.2} = F_{2.1}$?
Сформулируйте закон сохранения импульса.
Как определяется единица работы?
2. Лабораторная работа №1 «Исследование равномерного движения», №2 «Исследование движения тела под действием постоянной силы».
3. Самостоятельная работа обучающихся №1 «Технические характеристики электроизмерительных приборов», №2 «Равноускоренное движение на примере явления свободного падения».

Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика

1. Задания для устного опроса:
Почему сжать жидкость почти так же трудно, как и твердое тело?
Почему концентрация молекул всех газов одна и та же при одинаковых давлениях и температуре?
Почему газ при сжатии нагревается?
Почему давление насыщенного пара не зависит от объема?
Почему температура кипения возрастает с увеличением давления?
Чем отличаются аморфные тела от кристаллических?
2. Лабораторная работа №3 «Тепловая машина. КПД теплового двигателя».
3. Самостоятельная работа обучающихся №3 «Устройство и принцип работы дизельного двигателя».

Раздел 3. Электродинамика

1. Задания для устного опроса:
В чем сходство и различия закона всемирного тяготения и закона Кулона?
Почему понятие электроемкости неприменимо к диэлектрикам?
Почему лампы в квартире соединяют параллельно, а лампочки в елочных гирляндах последовательно?
Почему сопротивление полупроводников очень сильно зависит от наличия примесей?
Как определить направления силы Лоренца?
Чему равна сила Лоренца и как она направлена?
2. Лабораторная работа №4 «Изучение закона Ома для полной цепи», №5 «Изучение соединения катушек индуктивности и конденсаторов», №6 «Изучение линий магнитного поля», №7 «Изучение явления электромагнитной индукции».
3. Самостоятельная работа обучающихся №4 «Тепловое действие электрического тока в природе и в повседневной жизни».

Раздел 4. Колебания и волны

1. Задания для устного опроса:
Какие колебания называются свободными?
Приходилось ли вам наблюдать явления резонанса дома или на улице?
Почему в газах и жидкостях не существует поперечных волн?
В чем состоит различие между свободными и вынужденными электрическими колебаниями?
Что называют электромагнитными колебаниями?
Какая волна называется поляризованной?
2. Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости силы тока от электроемкости конденсатора в цепи переменного тока».
3. Самостоятельная работа обучающихся №5 «Применение колебательного контура в радиотехнике».

Раздел 5. Оптика

1. Задания для устного опроса:
Чему приближенно равна скорость света в вакууме?
Почему нельзя использовать плоское зеркало в качестве киноэкрана?
Каков физический смысл показателя преломления?
Что такое дисперсия света?
В чем состоит явление интерференции света?
Чем отличается естественный свет от поляризованного?
2. Лабораторная работа №9 «Изучение законов геометрической и волновой оптики».
3. Самостоятельная работа обучающихся №6 «Эволюция фотоаппарата».

Раздел 7. Элементы квантовой физики

1. Задания для устного опроса:
Что такое красная граница фотоэффекта?
Что понимается под словами корпускулярно-волновой дуализм?

Почему отрицательно заряженные частицы атома не оказывают заметного влияния на рассеяние α - частиц?
В чем заключается противоречие между постулатами Бора и законами классической механики и классической электродинамики?

Каковы главные особенности ядерных сил?

Что такое доза излучения?

2. Лабораторная работа №10 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям».
3. Самостоятельная работа обучающихся №7 «Радиоактивное загрязнение почв и его последствия».

Раздел 8. Эволюция Вселенной

1. Задания для устного опроса:
 - Чем отличаются планеты земной группы от планет-гигантов?
 - Что является причиной смены времён года на Земле?
 - Что называется астероидом?
 - Что является причиной образования пятен на Солнце?
 - Написать основные стадии эволюции Солнца.
 - Что называется световым годом?
2. Самостоятельная работа обучающихся №8 «Влияние движения Луны на динамику подземных вод».

Задания для оценки

Теоретические вопросы к зачёту:

1. Механическое движение. Относительность механического движения. Системы отсчёта (примеры).
2. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение (примеры).
3. Виды механического движения: равномерное, равноускоренное и их графическое описание (примеры).
4. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
5. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил (примеры).
6. Законы динамики Ньютона (примеры).
7. Сила. Силы в природе: силы упругости, силы трения (виды трения) (примеры).
8. Сила тяжести (примеры).
9. Закон всемирного тяготения. Невесомость (примеры).
10. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (примеры).
11. Закон сохранения энергии (примеры).
12. Работа и мощность в механике.
13. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний (примеры).
14. Свободные и вынужденные механические колебания. Механические волны (примеры).
15. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине (примеры).
16. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества (примеры).
17. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура, как мера средней кинетической энергии частиц.
18. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.
19. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел (примеры).
20. Аморфные тела и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества (примеры).
21. Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха (примеры).
22. Поверхностное натяжение и смачивание (примеры).
23. Внутренняя энергия и работа газа.
24. Первый закон термодинамики.
25. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.

Практические задания к зачёту:

1. Мальчик подбросил мяч вверх и снова поймал его. Считая, что мяч поднялся на высоту 2,5 м, найдите путь и перемещение мяча.
2. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найдите путь и перемещение.
3. Через 20 с после начала движения электровоз развил скорость 4 м/с. Найдите силу, сообщающую ускорение, если масса электровоза равна 184 т.
4. Скорость автомобиля изменяется по закону $v_x = 10 + 0,5t$. Найдите результирующую силу, действующую на него, если масса автомобиля равна 1,5 т.
5. Космический корабль массой 8 т приблизился к орбитальной космической станции массой 20 т на расстояние 100 м. Найдите силу их взаимного притяжения.
6. Железнодорожный вагон массой 35 т подъезжает к стоящему на том же пути неподвижному вагону массой 28 т и автоматически сцепляется с ним. После сцепки вагоны движутся прямолинейно со скоростью 0,5 м/с. Какова была скорость движущегося вагона перед сцепкой?
7. Какую длину имеет математический маятник с периодом колебаний 2с?

8. Расстояние между гребнями волн равно 10 м. Скорость распространения волн 2 м/с. Какова частота ударов волн о берег?
9. Какова масса 20 моль серной кислоты?
10. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?
11. Какова масса 20 моль серной кислоты?
12. Вычислите массу одной молекулы метана (CH₄).
13. Сколько молекул содержится в газе объёмом 2 м³ при давлении 150 кПа и температуре 27 °С?
14. Баллон вместимостью 40 л содержит 1,98 кг углекислого газа (CO₂). Баллон выдерживает давление 3·10⁶ Па. При какой температуре возникает опасность взрыва?
15. Каково давление сжатого воздуха, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при температуре 12 °С, если масса этого воздуха 2 кг. Молярная масса воздуха равна 0,029 кг/моль.

Вопросы (задания) к экзамену

Теоретические вопросы к экзамену (общеобразовательные):

1. Механическое движение. Относительность механического движения. Системы отсчёта (примеры).
2. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение (примеры).
3. Виды механического движения: равномерное, равноускоренное и их графическое описание (примеры).
4. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
5. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил (примеры).
6. Законы динамики Ньютона (примеры).
7. Сила. Силы в природе: силы упругости, силы трения (виды трения) (примеры).
8. Сила тяжести (примеры).
9. Закон всемирного тяготения. Невесомость (примеры).
10. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (примеры).
11. Закон сохранения энергии (примеры).
12. Работа и мощность в механике.
13. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний (примеры).
14. Свободные и вынужденные механические колебания. Механические волны (примеры).
15. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине (примеры).
16. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества (примеры).
17. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура, как мера средней кинетической энергии частиц.
18. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.
19. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел (примеры).
20. Аморфные тела и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества (примеры).
21. Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха (примеры).
22. Поверхностное натяжение и смачивание (примеры).
23. Внутренняя энергия и работа газа.
24. Первый закон термодинамики.
25. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.
26. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
27. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
28. Потенциал поля. Разность потенциалов.
29. Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор.
30. Диэлектрики в электрическом поле.
31. Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление.
32. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
33. ЭДС источника тока. Закон Ома для замкнутой цепи.
34. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
35. Работа и мощность электрического тока.
36. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
37. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.
38. Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
39. Сила Ампера. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы.
40. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея.
41. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.
42. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток.
43. Трансформатор.
44. Производство, передача и потребление электрической энергии.
45. Проблема энергоснабжения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.

46. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.
47. Активное сопротивление. Электрический резонанс.
48. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.
49. Принципы радиосвязи и телевидения.
50. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение (примеры).
51. Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света (примеры).
52. Дисперсия света.
53. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение (примеры).
54. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.
55. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон.
56. Волновые и корпускулярные свойства света. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.
57. Строение атома: планетарная модель и модель Бора.
58. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии.
59. Принцип действия и использование лазера.
60. Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии.
61. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
62. Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Большой взрыв.
63. Образование планетных систем. Солнечная система.

Теоретические вопросы к экзамену (профильные):

1. Механическое движение. Относительность механического движения. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Движение поршней, клапанов, шатунов, коленчатого вала двигателей внутреннего сгорания.
2. Ускорение, скорость и перемещение при равноускоренном прямолинейном движении. Ускорение автомобиля и тормозной путь Датчики вращения, тахометры в автомобиле.
3. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Тормозной путь автомобиля, использование наката для экономии горючего. Маховик. Инерционный очиститель воздуха. Безопасность движения.
4. Масса и её измерение. Сила. Второй закон Ньютона. Сила тяги автомобиля, упругая сила рессор. Сила трения колёс и дороги. Безопасность движения.
5. Закон всемирного тяготения, сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Весы. Изменение положения центра тяжести машин в зависимости от расположения груза. Применение расходомеров при заправке топливом автомобиля.
6. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах. Кинетическая и потенциальная энергия движущегося легкового и грузового автомобиля. Движение в гору и под гору. Меры безопасности при спуске.
7. Механическая работа и мощность. КПД простых механизмов и их применение. Мощность автомобиля. Простые механизмы в современном автомобиле и автосервисе: наклонная плоскость, рычаг, блок.
8. Третий закон Ньютона. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в природе и технике. Взаимодействие колёс автомобиля и дорожного полотна.
9. Свободные и вынужденные механические колебания. Вибрация, учет и борьба с ней. Балансировка, противовесы. Резонанс. Методы предохранения деталей автомобиля от резонансных разрушений.
10. Звуковые волны. Скорость звука, громкость звука и высота тона. Определение дефектов в работающем двигателе по высоте звука. Ультразвуковая мойка деталей. Ультразвуковая проверка качества деталей.
11. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование, масса и размер молекул. Вулканизация. Разведение красок для получения колера. Шпаклевка. Датчики определения и контроля температуры в автомобиле.
12. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Давление воздуха в шинах автомобиля, его зависимость от температуры. Датчики определения и контроля давления в автомобиле.
13. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в термодинамике. Применение изопроцессов в работе двигателя внутреннего сгорания. Увеличение давления в цилиндрах двигателей при сгорании топлива в баллонах колес автомобиля от длительной езды.
14. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Использование адиабатного процесса в дизельных двигателях и карбюраторных двигателях автомобиля.
15. Агрегатное состояние вещества. Расчет количества теплоты при парообразовании и конденсации. Подготовка горючей смеси в карбюраторе. Использование легкоплавких подшипников. Особенности охлаждающей жидкости. Антифризы.
16. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Регулировка уровня топлива в поплавковой камере. Измерение плотности (жидкости) электролита с помощью ареометра. Датчики уровня топлива в автомобиле и цистерне.
17. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Способность к испарению – качество легкого топлива. Термостат – авторегулятор постоянной температуры в системе охлаждения двигателей внутреннего сгорания. Влияние влажности на состояние автомобиля. Приборы определения и контроля влажности.

18. Кристаллические и аморфные тела. Виды деформации. Механические свойства материалов, используемых для деталей автомобиля (прочность, твердость, пластичность, хрупкость, стираемость). Применение в автомобиле материалов с заданными свойствами: блок цилиндров, рессоры, рама и т.д.
19. Тепловые свойства твердых тел. Тепловое расширение, теплопроводность, учет теплового расширения при работе двигателя в системе охлаждения.
20. Деформация тел. Сила упругости. Закон Гука. Механическое напряжение. Рессоры, рама автомобиля, Применение профильных материалов для обеспечения прочности автомобиля. Применение устройств гидравлики и пневмоавтоматики в автомобиле.
21. Электризация тел. Электрический заряд, закон сохранения электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электростатическая защита корпуса и деталей автомобиля. Заземление приборов.
22. Электроемкость, конденсаторы. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Конденсатор в прерывателе – распределителе: в звуковом сигнальном устройстве.
23. Передача электрической энергии на расстояние. Трансформатор. Работа трансформатора, электронного коммутатора. Индукционная катушка – катушка зажигания. транзисторные системы зажигания машин.
24. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. ЭДС аккумуляторов, генераторов тока.
25. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Термометры для измерения температуры охлаждающей жидкости. Применение плавких предохранителей и реостатных датчиков в автомобиле.
26. Электрический ток в электролитах, законы электролиза. Зарядка аккумуляторов, защита от коррозии, пористое хромирование рабочей поверхности цилиндров.
27. Электрический ток в вакууме. Термозлектронная эмиссия. Электровакуумные приборы.
28. Самоиндукция. Индуктивность. Электромагнитное поле. Возникновение ЭДС самоиндукции в момент размыкания контактов. Образование искры в контактах системы зажигания. Индукционные датчики и их применение в автомобиле.
29. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Виды газовых разрядов и их применение в сварке деталей автомобиля. Использование искрового разряда в системе зажигания автомобиля. Меры безопасности на транспорте во время грозы.
30. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы и их применение, транзисторные системы зажигания автомобиля. Сигнальные устройства.
31. Магнитное поле. Магнитная индукция. Сила Лоренца. Действие магнитного поля на заряженную частицу. Получение тока в генераторе автомобиля.
32. Вещество в магнитном поле. Магнитная проницаемость. Применение ферромагнетиков в технике. Электромагнитные датчики автомобиля.

Практические задания к экзамену:

1. Мальчик подбросил мяч вверх и снова поймал его. Считая, что мяч поднялся на высоту 2,5 м, найдите путь и перемещение мяча.
2. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найдите путь и перемещение.
3. Через 20 с после начала движения электровоз развил скорость 4 м/с. Найдите силу, сообщающую ускорение, если масса электровоза равна 184 т.
4. Скорость автомобиля изменяется по закону $v_x = 10 + 0,5t$. Найдите результирующую силу, действующую на него, если масса автомобиля равна 1,5 т.
5. Космический корабль массой 8 т приблизился к орбитальной космической станции массой 20 т на расстояние 100 м. Найдите силу их взаимного притяжения.
6. Железнодорожный вагон массой 35 т подъезжает к стоящему на том же пути неподвижному вагону массой 28 т и автоматически сцепляется с ним. После сцепки вагоны движутся прямолинейно со скоростью 0,5 м/с. Какова была скорость движущегося вагона перед сцепкой?
7. Какую длину имеет математический маятник с периодом колебаний 2с?
8. Расстояние между гребнями волн равно 10 м. Скорость распространения волн 2 м/с. Какова частота ударов волн о берег?
9. Какова масса 20 моль серной кислоты?
10. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?
11. Какова масса 20 моль серной кислоты?
12. Вычислите массу одной молекулы метана (CH₄).
13. Сколько молекул содержится в газе объёмом 2 м³ при давлении 150 кПа и температуре 27 °С?
14. Баллон вместимостью 40 л содержит 1,98 кг углекислого газа (CO₂). Баллон выдерживает давление $3 \cdot 10^6$ Па. При какой температуре возникает опасность взрыва?
15. Каково давление сжатого воздуха, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при температуре 12 °С, если масса этого воздуха 2 кг. Молярная масса воздуха равна 0,029 кг/моль.
16. На цоколе электрической лампы написано 1 В, 0,68 А. Определите сопротивление спирали лампы.

17. Какое нужно приложить напряжение к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы в проводнике была сила тока 30 А?
18. В цепь включены последовательно две лампочки сопротивлением 6 Ом и 2 Ом. Показания первого вольтметра – 24 В. каково показание второго вольтметра?
19. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если известно, что при замыкании его на внешнее сопротивление 14 Ом, напряжение на зажимах аккумулятора 28 В, а при замыкании на сопротивление на 29 Ом напряжение на зажимах 29 В.
20. ЭДС аккумулятора 2В. Напряжение на зажимах при токе в цепи $2 \cdot 10^3$ мА равно 1,84 В. Найдите сопротивление внешней цепи и внутреннее сопротивление аккумулятора.
21. Рассчитайте расход энергии электрической лампы, включенной на 10 минут в сеть, напряжением 127 В, если сила тока в лампе 500 мА.
22. Какое количество теплоты выделяется за 30 минут проволочной спиралью сопротивлением 20 Ом при силе тока 5 А?
23. За какое время при прохождении по проводнику электрического тока силой 5 А, напряжением 220 В выделяется 1320 кДж энергии?
24. Угол падения луча из воздуха в стекло равен 30° . Чему равен угол преломления, если показатель преломления стеклянной пластины равен 1,6?
25. Луч света переходит из воздуха в воду. Определить угол преломления луча, если угол падения равен 30° ($n_{\text{воды}}=1,33$).
26. Скорость распространения света в первой среде $225 \cdot 10^3$ км/с, а во второй - $2 \cdot 10^5$ км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 30° и переходит во вторую среду. Определить угол преломления луча.
27. Скорость распространения света в некоторой жидкости равна $240 \cdot 10^3$ км/с. На поверхность этой жидкости из воздуха падает луч света под углом 25° . Определите угол преломления луча.
28. Длина волны желтого света в вакууме равна 0,589 мкм. Какова частота колебаний в таком световом излучении?
29. Протактиний α – радиоактивен. Определите, какой элемент получится с помощью этого распада.
30. Какая бомбардирующая частица применялась в следующих реакция
31. Найдите энергию связи ядра ${}^8_4\text{Be}$, если масса ядра ${}^8_4\text{Be}$ равна 8,00531 а.е.м.
32. Найдите энергию связи ядра ${}^{16}_8\text{O}$, если масса ядра ${}^{16}_8\text{O}$ равна 7,01601 а.е.м.

Пакет экзаменатора

Структура задания на экзамен:

1. Три теоретических вопроса.
2. Одно практическое задание.

Критерии оценки результата

Оценка уровня подготовки

балл (отметка)

вербальный аналог

правильный ответ на три вопроса и верное решение задачи

5

отлично

частично неправильный ответ на два из вопросов и верное решение задачи

4

хорошо

правильный ответ на три вопроса и неполное решение задачи

4

хорошо

правильный ответ на три вопроса, без решения задачи

3

удовлетворительно

недостаточно правильный ответ и неполное решение задачи

3

удовлетворительно

неправильный ответ и неправильное решение задачи

2

неудовлетворительно

Условия выполнения экзамена

1. Место (время) выполнения задания: кабинет физики и естествознания.
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

Билет №1

1. Механическое движение. Относительность механического движения. Системы отсчёта (примеры).
2. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества (примеры).
3. Каково давление сжатого воздуха, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при температуре 12 °С, если масса этого воздуха 2 кг. Молярная масса воздуха равна 0,029 кг/моль.

Билет №2

1. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение (примеры).
2. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура, как мера средней кинетической энергии частиц.
3. Баллон вместимостью 40 л содержит 1,98 кг углекислого газа (CO₂). Баллон выдерживает давление 3•10⁶ Па. При какой температуре возникает опасность взрыва?

Билет №3

1. Виды механического движения: равномерное, равноускоренное и их графическое описание (примеры).
2. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.
3. Сколько молекул содержится в газе объёмом 2 м³ при давлении 150 кПа и температуре 27 °С?

Билет №4

1. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
2. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел (примеры).
3. Вычислите массу одной молекулы метана (CH₄).

Билет №5

1. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил (примеры).
2. Аморфные тела и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества (примеры).
3. Какова масса 20 моль серной кислоты?

Билет №6

1. Законы динамики Ньютона (примеры).
2. Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха (примеры).
3. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?

Билет №7

1. Сила. Силы в природе: силы упругости, силы трения (виды трения) (примеры).
2. Поверхностное натяжение и смачивание (примеры).
3. Какова масса 20 моль серной кислоты?

Билет №8

1. Сила тяжести (примеры).
2. Внутренняя энергия и работа газа.
3. Железнодорожный вагон массой 35 т подъезжает к стоящему на том же пути неподвижному вагону массой 28 т и автоматически сцепляется с ним. После сцепки вагоны движутся прямолинейно со скоростью 0,5 м/с. Какова была скорость движущегося вагона перед сцепкой?

Билет №9

1. Закон всемирного тяготения. Невесомость (примеры).
2. Первый закон термодинамики.

3. Космический корабль массой 8 т приблизился к орбитальной космической станции массой 20 т на расстояние 100 м. Найдите силу их взаимного притяжения.

Билет №10

1. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (примеры).
2. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.
3. Скорость автомобиля изменяется по закону $v_x=10+0,5t$. Найдите результирующую силу, действующую на него, если масса автомобиля равна 1,5 т.

Билет №11

1. Закон сохранения энергии (примеры).
2. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества (примеры).
3. Через 20 с после начала движения электровоз развил скорость 4 м/с. Найдите силу, сообщающую ускорение, если масса электровоза равна 184 т.

Билет №12

1. Работа и мощность в механике.
2. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура, как мера средней кинетической энергии частиц.
3. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найдите путь и перемещение.

Билет №13

1. Механическое движение. Относительность механического движения. Системы отсчёта (примеры).
2. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.
3. Мальчик подбросил мяч вверх и снова поймал его. Считая, что мяч поднялся на высоту 2,5 м, найдите путь и перемещение мяча.

Билет №14

1. Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление.
2. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Движение поршней, клапанов, шатунов, коленчатого вала двигателей внутреннего сгорания.
3. Мальчик подбросил мяч вверх и снова поймал его. Считая, что мяч поднялся на высоту 2,5 м, найдите путь и перемещение мяча.

Билет №15

1. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
2. Ускорение автомобиля и тормозной путь. Датчики вращения, тахометры в автомобиле.
3. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найдите путь и перемещение

Билет №16

1. ЭДС источника тока. Закон Ома для замкнутой цепи.
2. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Тормозной путь автомобиля, использование наката для экономии горючего. Маховик. Инерционный очиститель воздуха. Безопасность движения.
3. Через 20 с после начала движения электровоз развил скорость 4 м/с. Найдите силу, сообщающую ускорение, если масса электровоза равна 184 т.

Билет №17

1. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
2. Масса и её измерение. Сила. Второй закон Ньютона. Сила тяги автомобиля, упругая сила рессор. Сила трения колёс и дороги. Безопасность движения.
3. Скорость автомобиля изменяется по закону $v_x=10+0,5t$. Найдите результирующую силу, действующую на него, если масса автомобиля равна 1,5 т.

Билет №18

1. Работа и мощность электрического тока.
2. Закон всемирного тяготения, сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Весы. Изменение положения центра тяжести машин в зависимости от расположения груза. Применение расходомеров при заправке топливом автомобиля.
3. Космический корабль массой 8 т приблизился к орбитальной космической станции массой 20 т на расстояние 100 м. Найдите силу их взаимного притяжения.

Билет №19

1. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
2. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах. Кинетическая и потенциальная энергия движущегося легкового и грузового автомобиля. Движение в гору и под гору. Меры безопасности при спуске.
3. Железнодорожный вагон массой 35 т подъезжает к стоящему на том же пути неподвижному вагону массой 28 т и автоматически сцепляется с ним. После сцепки вагоны движутся прямолинейно со скоростью 0,5 м/с. Какова была скорость движущегося вагона перед сцепкой?

Билет №20

1. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.
2. Механическая работа и мощность. КПД простых механизмов и их применение. Мощность автомобиля. Простые механизмы в современном автомобиле и автосервисе: наклонная плоскость, рычаг, блок.
3. Какую длину имеет математический маятник с периодом колебаний 2с?

Билет №21

1. Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
2. Третий закон Ньютона. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в природе и технике. Взаимодействие колёс автомобиля и дорожного полотна.
3. Расстояние между гребнями волн равно 10 м. Скорость распространения волн 2 м/с. Какова частота ударов волн о берег?

Билет №21

1. Сила Ампера. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы.
2. Свободные и вынужденные механические колебания. Вибрация, учет и борьба с ней. Балансировка, противовесы. Резонанс. Методы предохранения деталей автомобиля от резонансных разрушений.
3. Какова масса 20 моль серной кислоты

Билет №22

1. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея.
2. Звуковые волны. Скорость звука, громкость звука и высота тона. Определение дефектов в работающем двигателе по высоте звука. Ультразвуковая мойка деталей. Ультразвуковая проверка качества деталей.
3. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?

Билет №23

1. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.
2. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование, масса и размер молекул. Вулканизация. Разведение красок для получения колера. Шпаклевка. Датчики определения и контроля температуры в автомобиле.
3. Какова масса 20 моль серной кислоты?

Билет №24

1. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток.
2. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Давление воздуха в шинах автомобиля, его зависимость от температуры. Датчики определения и контроля давления в автомобиле.
3. Вычислите массу одной молекулы метана (CH_4).

Билет №25

1. Трансформатор.
2. Уравнение состояния идеального газа. Изопрцессы в термодинамике. Применение изопрцессов в работе двигателя внутреннего сгорания. Увеличение давления в цилиндрах двигателей при сгорании топлива в баллонах колес автомобиля от длительной езды.
3. Сколько молекул содержится в газе объёмом 2 м^3 при давлении 150 кПа и температуре 27°C ?

Билет №26

1. Производство, передача и потребление электрической энергии.
2. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Использование адиабатного процесса в дизельных двигателях и карбюраторных двигателях автомобиля.
3. Баллон вместимостью 40 л содержит $1,98 \text{ кг}$ углекислого газа (CO_2). Баллон выдерживает давление $3 \cdot 10^6 \text{ Па}$. При какой температуре возникает опасность взрыва?

Билет №27

1. Проблема энергоснабжения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.
2. Агрегатное состояние вещества. Расчет количества теплоты при парообразовании и конденсации. Подготовка горючей смеси в карбюраторе. Использование легкоплавких подшипников. Особенности охлаждающей жидкости. Антифризы.
3. Каково давление сжатого воздуха, находящегося в баллоне вместимостью 20 л при температуре 12°C , если масса этого воздуха 2 кг . Молярная масса воздуха равна $0,029 \text{ кг/моль}$.

Билет №28

1. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.
2. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Регулировка уровня топлива в поплавковой камере. Измерение плотности (жидкости) электролита с помощью ареометра. Датчики уровня топлива в автомобиле и цистерне.
3. На цоколе электрической лампы написано $1 \text{ В}, 0,68 \text{ А}$. Определите сопротивление спирали лампы.

Билет №29

1. Активное сопротивление. Электрический резонанс.
2. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Способность к испарению – качество легкого топлива. Термостат – авторегулятор постоянной температуры в системе охлаждения двигателей внутреннего сгорания. Влияние влажности на состояние автомобиля. Приборы определения и контроля влажности.
3. Какое нужно приложить напряжение к проводнику сопротивлением $0,25 \text{ Ом}$, чтобы в проводнике была сила тока 30 А ?

Билет №30

1. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.

2. Кристаллические и аморфные тела. Виды деформации. Механические свойства материалов, используемых для деталей автомобиля (прочность, твердость, пластичность, хрупкость, стираемость). Применение в автомобиле материалов с заданными свойствами: блок цилиндров, рессоры, рама и т.д.
3. В цепь включены последовательно две лампочки сопротивлением 6 Ом и 2 Ом. Показания первого вольтметра – 24 В. каково показание второго вольтметра?

Билет №31

1. Принципы радиосвязи и телевидения.
2. Тепловые свойства твердых тел. Тепловое расширение, теплопроводность, учет теплового расширения при работе двигателя в системе охлаждения.
3. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если известно, что при замыкании его на внешнее сопротивление 14 Ом, напряжение на зажимах аккумулятора 28 В, а при замыкании на сопротивление на 29 Ом напряжение на зажимах 29 В.

Билет №32

1. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение (примеры).
2. Деформация тел. Сила упругости. Закон Гука. Механическое напряжение. Рессоры, рама автомобиля, Применение профильных материалов для обеспечения прочности автомобиля. Применение устройств гидравлики и пневмоавтоматики в автомобиле.
3. ЭДС аккумулятора 2В. Напряжение на зажимах при токе в цепи $2 \cdot 10^3$ мА равно 1,84 В. Найдите сопротивление внешней цепи и внутреннее сопротивление аккумулятора.

Билет №33

1. Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света (примеры).
2. Электризация тел. Электрический заряд, закон сохранения электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электростатическая защита корпуса и деталей автомобиля. Заземление приборов.
3. Рассчитайте расход энергии электрической лампой, включенной на 10 минут в сеть, напряжением 127 В, если сила тока в лампе 500 мА.

Билет №34

1. Дисперсия света.
2. Емкость, конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Конденсатор в прерывателе – распределителе: в звуковом сигнальном устройстве.
3. Какое количество теплоты выделяется за 30 минут проволочной спиралью сопротивлением 20 Ом при силе тока 5 А?

Билет №35

1. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение (примеры).
2. Передача электрической энергии на расстоянии. Трансформатор. Работа трансформатора, электронного коммутатора. Индукционная катушка – катушка зажигания. транзисторные системы зажигания машин.
3. За какое время при прохождении по проводнику электрического тока силой 5 А, напряжением 220 В выделяется 1320 кДж энергии?

Билет №36

1. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.
2. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. ЭДС аккумуляторов, генераторов тока.
3. Угол падения луча из воздуха в стекло равен 30° . Чему равен угол преломления, если показатель преломления стеклянной пластины равен 1,6?

Билет №37

1. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон.
2. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Термометры для измерения температуры охлаждающей жидкости. Применение плавких предохранителей и реостатных датчиков в автомобиле.
3. Луч света переходит из воздуха в воду. Определить угол преломления луча, если угол падения равен 30° ($n_{\text{воды}}=1,33$).

Билет №38

1. Волновые и корпускулярные свойства света. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.
2. Электрический ток в электролитах, законы электролиза. Зарядка аккумуляторов, защита от коррозии, пористое хромирование рабочей поверхности цилиндров.
3. Скорость распространения света в первой среде $225 \cdot 10^3$ км/с, а во второй - $2 \cdot 10^5$ км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 30° и переходит во вторую среду. Определить угол преломления луча.

Билет №39

1. Строение атома: планетарная модель и модель Бора.
2. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Электровакуумные приборы.
3. Скорость распространения света в некоторой жидкости равна $240 \cdot 10^3$ км/с. На поверхность этой жидкости из воздуха падает луч света под углом 25° . Определите угол преломления луча.

Билет №40

1. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии.
2. Самоиндукция. Индуктивность. Электромагнитное поле. Возникновение ЭДС самоиндукции в момент размыкания контактов. Образование искры в контактах системы зажигания. Индукционные датчики и их применение в автомобиле.
3. Длина волны желтого света в вакууме равна $0,589$ мкм. Какова частота колебаний в таком световом излучении?

Билет №41

1. Принцип действия и использование лазера.
2. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Виды газовых разрядов и их применение в сварке деталей автомобиля. Использование искрового разряда в системе зажигания автомобиля. Меры безопасности на транспорте во время грозы.
3. Протактиний α – радиоактивен. Определите, какой элемент получится с помощью этого распад

Билет №42

1. Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии.
2. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы и их применение, транзисторные системы зажигания автомобиля. Сигнальные устройства.
3. Какая бомбардирующая частица применялась в следующих реакциях:

Билет №43

1. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
2. Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Большой взрыв.
3. Магнитное поле. Магнитная индукция. Сила Лоренца. Действие магнитного поля на заряженную частицу. Получение тока в генераторе автомобиля.
4. Найдите энергию связи ядра ${}^4_2\text{He}$, если масса ядра ${}^4_2\text{He}$ равна $4,002603$ а.е.м.

