

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**«Владивостокский морской рыбопромышленный колледж»
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования**

**«Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет»**

(«ВМРК» ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПД.01 ФИЗИКА

для специальности
26.02.06


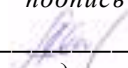
Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Владивосток
2021

ОДОБРЕН
Цикловой комиссией
естественнонаучных и
математических дисциплин
Председатель:
 А.А. Сухомлинова
(подпись)
Протокол №1 от 01.09.2021 г.

Составлена в соответствии с
ФГОС СОО (приказ
Минобрнауки России № 413 от
17.05.2012 года с учетом
изменений) по специальности
26.02.06 Эксплуатация судового
электрооборудования и средств
автоматики.

Авторы:
преподаватели «ВМРК» ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»
Кан В.А.
Пашкова А.Г.


подпись

подпись

СОДЕРЖАНИЕ:

| | |
|---|----|
| 1. Пояснительная записка..... | 4 |
| 2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине..... | 6 |
| 3. Перечень проверочных работ..... | 8 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №1 | 10 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №2 | 11 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №3 | 12 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №4 | 13 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №5 | 15 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №6 | 16 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №7 | 17 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №8 | 19 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №9 | 21 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №10 | 23 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №11 | 25 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №12 | 28 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №13 | 29 |
| ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №14 | 38 |
| 4. Экзаменационные вопросы..... | 41 |
| 5. Критерии оценки уровня и качества подготовки студентов | 43 |
| 6. Список используемой литературы:..... | 44 |

1. Пояснительная записка.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ПД.01 Физика разработан на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования к результатам освоения основной образовательной программы (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 № 413), в соответствии с письмом Минобрнауки России от 17 марта 2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования», с учетом Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.).

| Код и наименование специальности | Максимальная учебная нагрузка (всего) | Самостоятельная работа обучающегося (всего) | Консультации | Промежуточн. аттестация | Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | | | 1 семестр/2 семестр | | |
|---|---------------------------------------|---|--------------|-------------------------|--|--------------|----------------|---------------------|--------------|----------------|
| | | | | | всего | лекции уроки | практ. занятия | всего | лекции уроки | практ. занятия |
| 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики | 241 | 50 | 14 | - | 177 | 110 | 67 | 68/109 | 46/64 | 22/45 |

Дисциплина ПД.01 Физика способствует формированию следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях теоретического обучения являются устный опрос, письменное выполнение заданий, выполнение практических работ.

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Результаты обучения | | Наименование оценочного средства |
|-------|--|---|---|----------------------------------|
| | | освоенные умения | усвоенные знания | |
| 1 | Раздел 1 Механика. | <p>Решать простейшие задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, импульса, работы, мощности, КПД механизмов, периода колебаний маятника.</p> <p>Изображать на чертеже направления векторов скорости, ускорения, силы.</p> <p>Рассчитывать тормозной путь; силы, действующие на летчика, выводящего самолет из пикирования, и на движущийся автомобиль в верхней точке выпуклого моста, определять скорость ракеты, читать и строить графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движениях, силы упругости и деформации, скорость вагона при автосцепке с использованием закона сохранения импульса.</p> | <p>Понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, ускорение, масса, вес, сила, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения.</p> <p>Практическое применение: движение тел под действием силы тяжести; движение транспорта, грузоподъемников; центробежные механизмы; реактивное движение, устройство ракеты; КПД машин и механизмов, импульс, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия, закон сохранения импульса.</p> | Проверочные работы №1-5. |
| 2 | Раздел 2 Основы молекулярно-кинетической теории. | <p>Вычислять неизвестный параметр идеального газа по заданным его параметрам с помощью уравнения Клапейрона-Менделеева или основного уравнения молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Определять характер изопроцесса по графикам в координатах p, V; p, T и V, T.</p> | <p>Знать основные положения молекулярно – кинетической теории строения вещества, число Авогадро, формулы для определения молярной массы вещества, массы вещества, количества вещества, уравнение Менделеева - Клапейрона, законы для изопроцессов, внутренняя энергия, работа в термодинамике, первый закон термодинамики,</p> | Проверочные работы №6,7. |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | | | коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей. | |
| 3 | Раздел 3. Электродинамика. | Самостоятельно решать задачи, применять методы решения задач, формулы, единицы измерения по данной теме, с электрическими схемами. Уметь объяснить способы производства, передачи и использование электроэнергии, устройство и принцип работы трансформатора, генераторов переменного тока. Собирать электрические цепи, правильно включать в цепь амперметр, вольтметр, уметь определять цену деления. | Закон Кулона, закон сохранения заряда, напряженность электрического поля, емкость, закон Ома для участка цепи, полной цепи, электрический ток, сила тока, магнитное поле, ЭДС индукции, самоиндукция, индуктивность, энергия магнитного поля, электромагнитные волны. | Проверочные работы №8-13. |
| 4 | Раздел 4. Оптика. | Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. | Явления интерференции, дифракции, поляризации электромагнитных волн. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. | Устный опрос. |
| 5 | Раздел 5. Строение атома и квантовая физика. | Умение решать задачи, применять формулы по данной теме, выполнять математические действия, переводит единицы измерения в СИ. | Волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, явление фотоэффекта, законы фотоэффекта, работа выхода, уравнение Эйнштейна, энергия и импульс фотона. | Проверочная работа №14. |
| 6 | Экзамен | | | Экзаменационные вопросы для подготовки к экзамену. |

3. Перечень проверочных работ.

| № | Название |
|----|---|
| 1 | Проверочная работа №1. Кинематика материальной точки. |
| 2 | Проверочная работа №2 Законы Ньютона. |
| 3 | Проверочная работа №3 Закон сохранения импульса. |
| 4 | Проверочная работа №4 Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность. |
| 5 | Проверочная работа №5 Контрольная работа №1 по теме: «Основы кинематики. Законы динамики. Колебания и волны». |
| 6 | Проверочная работа №6 Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. |
| 7 | Проверочная работа №7 Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика. Агрегатные состояния вещества». |
| 8 | Проверочная работа № 8 Закон Кулона. Напряженность электрического поля. |
| 9 | Проверочная работа № 9 Разность потенциалов. |
| 10 | Проверочная работа № 10 Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. |
| 11 | Проверочная работа № 11 Магнитное поле тока. Закон Ампера. Сила Лоренца. |
| 12 | Проверочная работа № 12 Электромагнитная индукция. |
| 13 | Проверочная работа № 13 Контрольная работа №3 по теме: «Электромагнитная индукция. Переменный ток. Электромагнитные волны». |
| 14 | Проверочная работа № 14 Контрольная работа №4 по теме: «Ядерная физика». |

Порядок оформления:

Работа оформляется в отдельной тетради в соответствии с требованиями, предъявляемыми к проверочным работам.

Работы должны быть написаны аккуратно (разборчивый почерк, оставление полей, записаны полностью условия заданий и т.п.). Приступать к выполнению практической работы следует только после проработки теоретического материала на занятиях, по материалам конспектов и учебника «Физика» под редакцией Белага В.В., «Физика» под редакцией Генденштейн Л.Э.

Проверочная работа выполняется индивидуально каждым студентом и оценивается преподавателем.

Критерии оценки выполнения проверочных работ:

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объеме, 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

«2»- Работа не выполнена или имеются ошибки, процент выполнения 0-50%.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №1

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Кинематика материальной точки.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 5 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 4 задания.

«удовлетворительно» - верно выполнено 3 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 3 заданий.

В-1

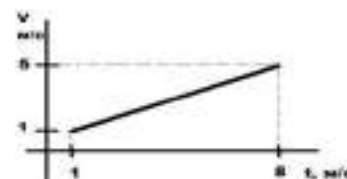
1. Автомобиль двигался равномерно прямолинейно. За 3 часа он прошел расстояние, равное 282 км. Определите среднюю скорость, с которой двигался автомобиль.

2. Лыжник спускается с горы с начальной скоростью 6 м/с и ускорением 0,5 м/с. Какова длина горы, если спуск с неё продолжался 12с?

3. Координата движущегося тела с течением времени меняется по закону $x = -1 + 3t - t^2$. Определите начальную координату тела, проекцию начальной скорости и проекцию ускорения.

4. Самолету для взлета нужно приобрести скорость, равную 252 км/ч. Сколько времени длится разгон, если эта скорость достигается в конце взлетной полосы длиной 980 м?

5. По графику проекции скорости, определите ускорение, с которым двигалось тело, и перемещение, совершенное телом за 8 с.



В-2

1. Автомобиль двигался равномерно прямолинейно. За 2 часа он прошел расстояние, равное 182 км. Определите среднюю скорость, с которой двигался автомобиль.

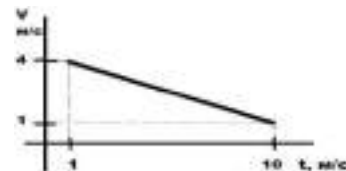
2. Через сколько секунд после отправления со станции скорость поезда метрополитена достигнет 72 км/ч, если ускорение при разгоне равно 1 м/с²?

3. Координата движущегося тела с течением времени меняется по закону

$x = 10 - t - 2t^2$. Определите начальную координату тела, проекцию начальной скорости и проекцию ускорения.

4. Самолету для взлета нужно приобрести скорость, равную 252 км/ч. Сколько времени длится разгон, если эта скорость достигается в конце взлетной полосы длиной 980 м?

5. По графику проекции скорости, определите ускорение, с которым двигалось тело, и перемещение, совершенное телом за 10 с.



ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №2

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Законы Ньютона.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 4 задания.

«хорошо» - верно выполнено 3 задания.

«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

В-1

1. С какой силой земля притягивает к себе падающий шарик массой 1 кг? ($g=9.8\text{ м/с}^2$)

2. Два тела, массами 900 кг и 1.2 тонны столкнулись друг с другом. Определить с каким ускорением начнет двигаться тяжелое тело, если после удара легкое двигалось я с ускорением 10 м/с^2 ?

3. Куда направлена результирующая сила и чему равен ее модуль, если санки массой 6 кг скатываются с горки с ускорением 0.5 м/с^2 ? Изобразите все силы, действующие на санки.

4. Тело под действием постоянной силы прошло 20 м за 5с. Чему равна сила, если масса тела 100г?

В-2

1. С каким ускорением полетит мяч массой 800 г, если по нему пнуть с силой

3000 Н?

2. С каким ускорением будет двигаться тело массой 5 кг, если в него врежется тело массой 20 кг двигавшееся с ускорением 5 м/с^2
3. Куда направлена результирующая сила и чему равен ее модуль, если санки массой 10 кг поднимаются в горку с ускорением 2 м/с^2 ? Изобразите все силы, действующие на санки.
4. Чему равна масса тела, если под действием силы 50 Н тело проходит 60 м за 3 с?

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №3

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Закон сохранения импульса.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 4 задания.

«хорошо» - верно выполнено 3 задания.

«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

В-1

1. Тело движется прямолинейно, обладая начальным импульсом $70 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$. В течение времени 4,5 с на тело действует некоторая сила, в результате чего импульс достигает значения $160 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Определите силу, действующую на тело (направление силы совпадает с направлением начальной скорости тела).
2. На неподвижной железнодорожной платформе массой 25 т установлено безоткатное орудие, из которого производится выстрел вдоль рельсов под углом 60° к горизонту. Масса снаряда 40 кг. Скорость платформы после выстрела $1,2 \text{ м/с}$. Определите скорость снаряда при выстреле.
3. Лодка длиной 3 м стоит на спокойной воде. Рыбак массой 70 кг переходит с носа лодки на корму, при этом лодка смещается на расстояние 0,9 м относительно берега. Какова масса лодки?

4. Стальной шарик массой 0,05 кг падает с высоты 5 м на стальную плиту. После столкновения шарик отскакивает от плиты с такой же по модулю скоростью. Найдите силу, действующую на плиту при ударе, считая ее постоянной. Время соударения равно 0,01 с.

В-2

1. Тело движется прямолинейно, обладая начальным импульсом 45 кг·м/с. В течение времени t на тело действует сила, равная 30 Н, в результате чего импульс достигает значения 90 кг·м/с. Определите промежуток времени. (Направление силы совпадает с направлением начальной скорости тела).

2. На неподвижной железнодорожной платформе массой 20 т установлено безоткатное орудие, из которого производится выстрел вдоль рельсов под углом 30° к горизонту. Скорость платформы после выстрела 2,1 м/с. Определите массу снаряда, если скорость снаряда при выстреле 1,4 км/с.

3. Лодка длиной 2,8 м и массой 170 кг стоит на спокойной воде. Рыбак переходит с носа лодки на корму, при этом лодка смещается на расстояние 0,9 м относительно берега. Определите массу рыбака.

4. Во время маневров на железнодорожной станции две платформы массами $m_1 = 2,4 \cdot 10^4$ кг и $m_2 = 1,6 \cdot 10^4$ кг двигались навстречу друг другу со скоростями, модули которых равны $v_1 = 0,5$ м/с и $v_2 = 1$ м/с. Найдите скорость их совместного движения после того, как сработала автосцепка?

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №4

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 5 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 4 задания.

«удовлетворительно» - верно выполнено 3 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 3 заданий.

В-1

1. Совершает ли работу сила тяжести, действующая на тело, в следующих случаях:

- 1) Гирия стоит на столе; 2) Выпущенный из рук камень падает на землю;
3) Трактор вспахивает землю; 4) Человек держит в руках сумку с картофелем?

2. Под действием силы тяги 1 кН автомобиль движется со скоростью 72 км/ч.

Мощность двигателя равна: 1) 10 кВт 2) 20 кВт 3) 40 кВт 4) 72 кВт

3. Два автомобиля одинаковой массы движутся со скоростями 36 км/ч и 12 м/с.

Сравните их кинетические энергии.

- 1) Кинетические энергии у автомобилей одинаковы; 2) Кинетическая энергия больше у первого автомобиля; 3) Кинетическая энергия больше у второго автомобиля; 4) Автомобили не обладают кинетической энергией.

4. Лифт опускается с постоянной скоростью. Механизм лифта имеет КПД 90%.

Лифт совершил 900 кДж полезной работы. Чему равна затраченная работа?

5. Стрела вылетает из арбалета вертикально вверх со скоростью 60 м/с. На какую высоту поднимается стрела, если ее масса 400 г?

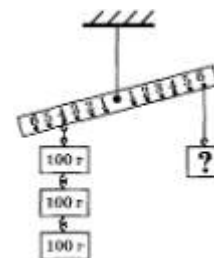
В-2

1. Из колодца глубиной 5 м подняли ведро воды массой 8 кг.

Совершенная при этом работа равна: 1) 1,6 Дж 2) 16 Дж 3) 40

Дж 4) 400 Дж

2. Определить значение силы, приложенной к правому плечу рычага, чтобы он находился в равновесии (см. рис.).



3. При каком из процессов происходит превращение потенциальной энергии в кинетическую? 1) Яблоко падает с ветки на землю; 2) Подброшенный мяч летит вверх; 3) Ведро с водой поднимают из колодца 4) Лифт опускается с постоянной скоростью.

4. Садовник накачивает воду из колодца насосом с КПД 80%. За 20 минут работы он накачал 90 л воды. Какова глубина колодца, если мощность усилий садовника 45 Вт?

5. Высота наклонной плоскости равна 1,2 м, а длина 10,8 м. Для подъема по ней груза массой 180 кг потребовалась сила 250 Н. Определите КПД наклонной плоскости.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №5

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Контрольная работа №1 по теме: «Основы кинематики. Законы динамики. Колебания и волны»

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 8 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 6-7 задания.

«удовлетворительно» - верно выполнено 4-5 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 4 заданий.

В-1

1. Каково ускорение автомобиля, движущегося со скоростью 72 км/ч, если через 20 с он остановится?
2. Какую скорость приобретает троллейбус за 10 с, если он трогается с места с ускорением $1,2 \text{ м/с}^2$?
3. Какое перемещение совершает за 3 с тело, брошенное вертикально вверх с начальной скоростью, равной 25 м/с? Равны ли здесь модуль перемещения и пройденный путь?
4. Рассчитайте длину взлётной полосы, если скорость самолёта при взлёте равна 300 км/ч, а время разгона равна 40 с.
5. Лыжник начинает спускаться с горы и за 20 с проходит путь 50 м. Определите ускорение лыжника и его скорость в конце спуска.
6. Автобус проехал 5 км пути со скоростью 8 м/с, а 13,75 км пути – со скоростью 10 м/с. Найдите среднюю скорость автобуса на всём пути.
7. Шарик, скатываясь с наклонного желоба из состояния покоя, за первую секунду прошёл путь 15 см. Какой путь он пройдёт за 2 с.?

8. Лифт в течении первых 3с поднимается равноускоренно и достигает скорости 3м/с. Затем он продолжает равномерный подъём в течении 6с. Последние 3с он движется замедленно с тем же ускорением, с которым поднимался вначале. Определите высоту подъёма лифта.

В-2

1. За какое время ракета приобретает первую космическую скорость 7,9км/с, если она движется с ускорением 50м/с²?

2. Определите, какую скорость развивает велосипедист за 20с, двигаясь из состояния с ускорением 0,2м/с².

3. Тело движется по окружности радиусом 10см с постоянной по модулю скоростью, равной 3м/с. Определите центростремительное ускорение тела и покажите на чертеже векторы скорости и ускорения в этом случае.

4. При аварийном торможении автомобиль остановился через 2с. Найдите тормозной путь автомобиля, если он начал торможение при скорости 36км/ч.

5. Поезд, идущий со скоростью 36км/ч, проходит до остановки путь 100м. Через какое время он остановится? С каким ускорением он при этом движется?

6. Из одного города в другой автомобиль двигался со скоростью 60км/ч, а обратно – со скоростью 10м/с. Определите среднюю скорость мотоциклиста за всё время движения, если расстояние между городами равно 30км.

7. Какую скорость приобретает автомобиль за 10с, если, двигаясь из состояния покоя, за первые 5с он проходит путь 25м?

8. Тело движется равномерно со скоростью 3м/с в течение 20с, затем в течении 15с движется с ускорением 2м/с² и останавливается. Какой путь оно пройдёт за всё время движения?

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №6

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 5 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 4 задания.

«удовлетворительно» - верно выполнено 3 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 3 заданий.

В-1

1. Какова молярная масса хлора? Фосфора? Бромид магния?

2. Какова масса 12 моль угольной кислоты?

3. Сколько молекул содержится в 8 г кислорода?

4. Какое количество вещества алюминия занимает объем 25?

5. Через микроскопические щели из баллона со сжатым воздухом каждую секунду «уходят» 1,2 млрд молекул. За какое время масса баллона с воздухом уменьшится на 2 мг?

В-2

1. Какова молярная масса фтора? Алюминия? Азотной кислоты?

2. Какова масса 18 моль нитрита натрия?

3. Какое количество вещества содержится в 40 г магния?

4. Какой объем занимают 6 моль меди?

5. При каком объеме комнаты количество молекул в воздухе внутри комнаты в 30 раз превышает количество атомов в алюминиевой кастрюле массой 1,5 кг? (молярная масса воздуха 0,029 кг/моль).

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №7

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика.

Агрегатные состояния вещества».

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 10 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 8-9 заданий.

«удовлетворительно» - верно выполнено 5-7 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 5 заданий.

В-1

1. Какую площадь может занять капля оливкового масла объемом $0,02 \text{ см}^3$ при расплывании ее на поверхности воды? (размер молекулы оливкового масла $d = 1,7 \cdot 10^{-7} \text{ см}$).
2. Вычислите средний квадрат скорости движения молекул газа, если его масса $m = 6 \text{ кг}$, объем $V = 4,9 \text{ м}^3$ и давление $p = 200 \text{ кПа}$.
3. Определить молярные массы водорода (H_2) и гелия (He).
4. В колбе объемом $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ содержится $3 \cdot 10^{22}$ атомов гелия. Чему равна средняя кинетическая энергия каждого атома? Давление газа в колбе 10^5 Па .
5. Во сколько раз число атомов в углероде (C) массой 12 кг превышало число молекул в кислороде (O_2) массой 16 кг ?
6. Под каким давлением находится газ в сосуде, если средний квадрат скорости его молекул $\bar{v}^2 = 10^6 \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}$, концентрация молекул $n = 3 \cdot 10^{25} \frac{1}{\text{м}^3}$, масса каждой молекулы $m_0 = 5 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$?
7. Какое количество вещества (в молях) содержится в воде (H_2O) массой 1 г .
8. Плотность алмаза $\rho = 3500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ (в узлах кристаллической решетки алмаза находятся атомы углерода - C). Какой объем займут 10^{22} атомов этого вещества?
9. Молярная масса азота (N_2) равна $0,028 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$. Чему равна масса молекулы азота?
10. Определите число атомов меди объемом 1 м^3 . Молярная масса меди $M = 0,0635 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$, ее плотность $\rho = 9000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

В-2

1. Кусочек парафина объемом $1,5 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3$, брошенный в горячую воду, расплавился и образовал пленку, площадь поверхности которой 3 м^2 . Чему равен примерный диаметр молекулы?
2. Средняя квадратичная скорость молекул азота $\bar{v} = 500 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а плотность $\rho = 1,35 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$. Определить давление азота.

3. Определите массу одной молекулы неона (Ne).
4. Молярная масса аргона равна $0,004 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$, средняя квадратичная скорость молекул $\bar{v} = 400 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. В 1 м^3 находится $5 \cdot 10^{25}$ частиц. Какое давление оказывает на стенки сосуда молекулы аргона?
5. Молярная масса кислорода (O_2) равна $0,032 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$. Чему равна масса молекулы кислорода?
6. В установке для термического накаливания давление $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Па}$, концентрация молекул $2,9 \cdot 10^{17} \frac{1}{\text{м}^3}$. Определите среднюю кинетическую энергию молекул.
7. В баллоне находится примерно $18 \cdot 10^{26}$ молекул газа. Определите количество вещества.
8. Давление 100000 Па создается молекулами газа массой $3 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$ при концентрации молекул $10^{25} \frac{1}{\text{м}^3}$. Чему равна средняя квадратичная скорость молекул \bar{v} ?
9. В баллоне находится 12 моль газа. Определите количество молекул газа в баллоне.
10. Определите плотность кислорода при давлении 1300000 Па , если средняя квадратичная скорость молекул $\bar{v} = 1400 \frac{\text{м}}{\text{с}}$.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №8

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Закон Кулона. Напряженность электрического поля.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 6 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 5 заданий.

«удовлетворительно» - верно выполнено 3-4 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 3 заданий.

В-1

Часть А (тест)

1. Два точечных заряда притягиваются друг к другу только в том случае, если заряды: 1) одинаковы по знаку и любые по модулю 2) одинаковы по знаку и обязательно одинаковы по модулю 3) различны по знаку и любые по модулю 4) различны по знаку, но обязательно одинаковы по модулю.
2. Сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов:
 - 1) прямо пропорциональна расстоянию между ними
 - 2) обратно пропорциональна расстоянию между ними
 - 3) прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними
 - 4) обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.
3. Скорость распространения электромагнитных взаимодействий:
 - 1) всегда равна скорости света
 - 2) определяется только при условии, что заряды неподвижны
 - 3) зависит от знаков зарядов
 - 4) не зависит от знаков зарядов
4. Направление вектора напряженности электрического поля совпадает с направлением силы, действующей на:
 - 1) незаряженный металлический шар, помещенный в электрическое поле
 - 2) отрицательный пробный заряд, помещенный в электрическое поле
 - 3) положительный пробный заряд, помещенный в электрическое поле
 - 4) ответа нет, так как напряженность поля – скалярная величина.

Часть Б

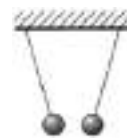
1. На двух одинаковых металлических шариках находятся заряды $+10\text{ Q}$ и -12 Q . При соприкосновении шаров чему будет равен заряд?
2. В направленном вертикально вниз однородном электрическом поле напряженностью $3 \cdot 10^5 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$ капелька жидкости массой $6 \cdot 10^{-10}\text{ г}$ оказалась в равновесии. Определите заряд капельки и число избыточных электронов на ней.

В-2

Часть А (тест)

1. На тонких шелковых нитях подвешены два заряженных одинаковых шарика (см. рис.) Какое утверждение верно?

- 1) заряды шариков обязательно одинаковы по модулю
2) силы, действующие на каждый из шариков, различны
3) заряды шариков имеют одинаковый знак
4) заряды шариков имеют разные знаки.



2. Заряженные тела, размерами и формой которых можно пренебречь при их взаимодействии, называются:

- 1) материальными объектами
2) элементарными электрическими зарядами
3) точечными зарядами
4) зарядами.

3. Электрическое поле можно обнаружить: 1) если оно не изменяется во времени
2) если оно изменяется во времени
3) помещая в данную точку заряд
4) если заряд движется.

4. Силовая линия электрического поля – это: 1) линия, вдоль которой в поле будет двигаться положительный заряд
2) линия, вдоль которой в поле будет двигаться отрицательный заряд
3) светящаяся линия в воздухе, которая видна при большой напряженности поля
4) линия, в каждой точке которой напряженность поля направлена по касательной.

Часть Б

1. Сколько электронов содержится в капле воды массой 30 г. Масса одной молекулы воды $m_0 = 3 \cdot 10^{-23}$ г.

2. Проводящая сфера радиусом $R = 6$ м, несущая заряд $q = 8 \cdot 10^{-4}$ Кл, находится в вакууме. Определите модуль напряженности \vec{E}_0 в центре сферы.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №9

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Разность потенциалов.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 6 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 5 заданий.

«удовлетворительно» - верно выполнено 3-4 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 3 заданий.

В-1

Часть А (тест)

1. Наличие в проводнике свободных зарядов приводит к тому, что даже при наличии внешнего электрического поля внутри проводника напряженность поля...

1) равна нулю 2) положительна 3) отрицательна 4) может быть любой

2. Электрическое поле может существовать... 1) внутри и снаружи проводника

2) внутри проводника и диэлектрика 3) внутри проводника 4) внутри диэлектрика

3. Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле равна:

1) $A = k \cdot q_0 \cdot q \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$ 2) $A = q_0 \cdot q \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$ 3) $A = q \cdot E \cdot \Delta d$ 4) $A = E \cdot \Delta d$

4. Потенциальной энергия заряда при перемещении заряда q_0 в неоднородном поле неподвижного точечного заряда q :

1) $\Delta W_{\text{п}} = -k \cdot q_0 \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$ 2) $\Delta W_{\text{п}} = -k \cdot q_0 \cdot q \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$ 3) $W_{\text{п}} = Ed$

4) $W_{\text{п}} = qEd$

5. Потенциал точки электростатического поля равен:

1) $\varphi = \frac{W_{\text{п}}}{q}$ 2) $\varphi = k \cdot q \cdot \frac{1}{r}$ 3) $U = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A}{q}$ 4) $E = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta d} = \frac{U}{\Delta d}$

Часть Б

1. Какую надо совершить работу для перемещения заряда 10^{-8} Кл из точки, потенциал которой равен 6 В в точку, потенциал которой равен 4 В?

В-2

Часть А (тест)

1. Заряженные частицы, способные свободно перемещаться в проводнике под влиянием электрического поля, называются... 1) зарядами 2) свободными зарядами

3) протонами 4) свободными частицами.

2. К неполярным диэлектрикам относят: 1) спирты и воду 2) спирты и инертные газы 3) кислород и водород 4) кислород и воду

3. Работа кулоновской силы при перемещении заряда q_0 в неоднородном поле неподвижного точечного заряда q :

1) $A = k \cdot q_0 \cdot q \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$ 2) $A = q_0 \cdot q \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$ 3) $A = q \cdot E \cdot \Delta d$ 4) $A = E \cdot \Delta d$

4. Какое утверждение верно? 1) если $A < 0$, то $\Delta W_{\text{п}} = 0$ 2) если $A < 0$, то $\Delta W_{\text{п}} < 0$

3) если $A > 0$, то $\Delta W_{\text{п}} > 0$ 4) если $A > 0$, то $\Delta W_{\text{п}} < 0$

5. Потенциал поля неподвижного точечного заряда q равен:

1) $\varphi = \frac{W_{\text{п}}}{q}$ 2) $\varphi = k \cdot q \cdot \frac{1}{r}$ 3) $U = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A}{q}$ 4) $E = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta d} = \frac{U}{\Delta d}$

Часть Б

1. Заряженная пылинка движется между двумя одинаковыми заряженными вертикальными пластинами, расположенными напротив друг друга. Разность потенциалов между пластинами 200 В, масса пылинки столь мала, что силой тяжести можно пренебречь. Какую кинетическую энергию приобретает пылинка при перемещении от одной пластины до другой, если ее заряд 1 нКл?

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №10

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 9 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 7-8 заданий.

«удовлетворительно» - верно выполнено 5-6 заданий.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 5 заданий.

В-1

Часть А (тест)

1. Физическая величина, характеризующая способность проводников накапливать электрический заряд, называется ...

1) вместимостью 2) конденсированностью 3) энергией 4) электроёмкостью

2. Электроёмкость плоского конденсатора равна:

$$1) C = \frac{q \cdot U}{2} \quad 2) W_{\text{п}} = \frac{C \cdot U^2}{2} \quad 3) C = \frac{\epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot S}{d} \quad 4) W_{\text{п}} = \frac{C \cdot E^2 \cdot d^2}{2}.$$

3. О наличии электрического тока приходится судить по тем действиям или явлениям, которые его сопровождают: 1) нагревание проводника, по которому идёт ток 2) нагревание проводника, по которому идёт ток; изменение химического состава проводника; магнитное воздействие на соседние токи и намагниченные тела; 3) изменение химического состава проводника; магнитное воздействие на соседние токи и намагниченные тела; 4) нагревание проводника, по которому идёт ток; изменение химического состава проводника;

4. Сопротивление зависит от: 1) материала проводника и его геометрических размеров 2) силы тока 3) напряжения 4) материала проводника, напряжения.

5. Работа тока на участке цепи равна:

$$1) A = I \cdot U \cdot \Delta t \quad 2) P = I \cdot U \quad 3) P = I^2 \cdot R \quad 4) A = \frac{U^2}{R}$$

6. Закон Ома для замкнутой цепи представлен формулой:

$$1) I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad 2) \xi = I \cdot R + I \cdot r \quad 3) \xi = \frac{A_{\text{ст}}}{q} \quad 4) I = \frac{\xi}{R+r}$$

Часть Б

1. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если заряд на его обкладках увеличить в 3 раза?

2. Время рабочего импульса ускорителя электронов равно 2 мкс. Средняя сила тока, создаваемого этим ускорителем, 80 кА. Определите число электронов, ускоряемых за один пуск ускорителя. Заряд электрона $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

3. Чему равна работа электрического тока за 20 мин, если напряжение на концах проводника равно 60 В, а сила тока равна 4 А?

В-2

Часть А (тест)

1. Электроёмкостью двух проводников равна:

1) $C = \frac{q \cdot U}{2}$ 2) $W_{\text{п}} = \frac{C \cdot U^2}{2}$ 3) $C = \frac{q}{U}$ 4) $W_{\text{п}} = \frac{C \cdot E^2 \cdot d^2}{2}$.

2. Какая формула справедлива для параллельного соединения конденсаторов:

1) $q = q_1 = q_2 = q_3$ 2) $U = U_1 = U_2 = U_3$ 3) $U = U_1 + U_2 + U_3$ 4) $\frac{1}{C_{\text{экв}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$

3. Заряд, перенесённый в единицу времени, служит основной количественной характеристикой тока, называемой... 1) сопротивлением 2) напряжением

3) концентрацией частиц 4) силой тока

4. В формуле $R = \frac{\rho \cdot l}{S}$, ρ - это удельное сопротивление проводника. В чем оно измеряется? 1) Ом · м 2) Ом · м² 3) м² 4) Ом

5. Закон Джоуля — Ленца представлен формулой:

1) $A = I \cdot U \cdot \Delta t$ 2) $Q = I^2 \cdot R \cdot \Delta t$ 3) $P = I^2 \cdot R$ 4) $A = \frac{U^2}{R}$

6. Сопротивление источника называют... 1) внешним сопротивлением 2) полным сопротивлением цепи 3) внутренним сопротивлением 4) удельным сопротивлением

Часть Б

1. Конденсатор подключён к источнику постоянного напряжения. Как изменится энергия электрического поля внутри конденсатора, если уменьшить в 3 раза расстояние между обкладками конденсатора?

2. Медная проволока имеет электрическое сопротивление 6 Ом. Какое электрическое сопротивление имеет медная проволока, у которой в 2 раза меньше длина и в 4 раза больше площадь поперечного сечения?

3. При прохождении по проводнику электрического тока в течение 3 мин совершается работа 180кДж. Сила тока 2 А. Чему равно сопротивление проводника?

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №11
по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Магнитное поле тока. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 5 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 4 задания.

«удовлетворительно» - верно выполнено 3 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 3 заданий.

В-1

Часть А (тест)

1. Силы, с которыми проводники с током действуют друг на друга называют ...

1) магнитными 2) электрическими 3) притягивающими 4) отталкивающими

2. Правило буравчика гласит:

1) если направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением вектора магнитной индукции, то направление поступательного движения буравчика указывает направление тока в проводнике.

2) если направление поступательного движения буравчика совпадает с напряжением магнитного поля в проводнике, то направление вращения ручки буравчика указывает направление силы тока.

3) если направление поступательного движения буравчика совпадает с напряжением магнитного поля в проводнике, то направление вращения ручки буравчика указывает направление вектора магнитной индукции.

4) если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика указывает направление вектора магнитной индукции.

3. Сила Лоренца выражается формулой:

1) $F_A = I \cdot |\vec{B}| \cdot \Delta l \cdot \sin \alpha$ 2) $B = \frac{F_m}{I \cdot \Delta l}$ 3) $A = F_A \cdot s$ 4) $F_L = |q| \cdot v \cdot B \cdot \sin \alpha$

Часть Б

1. Проводник длиной $l = 2$ м перпендикулярен вектору магнитной индукции однородного магнитного поля, модуль которого $B = 6$ Тл. Сила тока в проводнике $I = 12$ А. Определите работу силы Ампера, которая была

совершена при перемещении проводника на 0,3 м по направлению действия этой силы.

2. Определите радиус окружности и период обращения электрона в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,5$ Тл. Скорость электрона перпендикулярна вектору магнитной индукции и равна 10^{12} м/с.

В-2

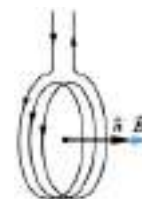
Часть А (тест)

1. Основные свойства магнитного поля:

- 1) оно порождается электрическим током
- 2) оно порождается электрическим током и обнаруживается по действию на электрический ток
- 3) оно обнаруживается по действию на электрический ток
- 4) оно порождается электрическим током и вызывает притяжение и отталкивание проводников.

2. На рисунке величина \vec{B} обозначает...

- 1) направление силы тока
- 2) направление силы Ампера
- 3) направление вектора магнитной индукции
- 4) направление силы Лоренца.



3. Работа силы Ампера выражается формулой:

- 1) $F_A = I \cdot |\vec{B}| \cdot \Delta l \cdot \sin \alpha$ 2) $B = \frac{F_m}{I \cdot \Delta l}$ 3) $A = F_A \cdot s$ 4) $F_L = |q| \cdot v \cdot B \cdot \sin \alpha$

Часть Б

1. Прямолинейный проводник длиной 4 м, по которому идет электрический ток, находится в однородном магнитном поле индукцией 20 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Сила тока 8 А. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля?

2. Электрон и протон влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции со скоростями $6v$ и $4v$ соответственно. Модули зарядов электрона и протона $|q_e| = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Найти отношение модулей сил электрона и протона, действующих со стороны магнитного поля.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №12
по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Электромагнитная индукция.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 5 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 4 задания.

«удовлетворительно» - верно выполнено 3 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 3 заданий.

В-1

Часть А (тест)

1. Явление электромагнитной индукции заключается ...

1) в возникновении электрического тока

2) в возникновении электрического тока в проводящем контуре, который либо покоится в переменном во времени магнитном поле, либо покоится в постоянном магнитном поле.

3) в возникновении электрического тока в проводящем контуре, который либо покоится в переменном во времени магнитном поле, либо движется в постоянном магнитном поле таким образом, что число линий магнитной индукции, пронизывающей поверхность, ограниченную этим контуром, не меняется со временем.

4) в возникновении электрического тока в проводящем контуре, который либо покоится в переменном во времени магнитном поле, либо движется в постоянном магнитном поле таким образом, что число линий магнитной индукции, пронизывающей поверхность, ограниченную этим контуром, меняется со временем.

2. ЭДС индукции в движущихся проводниках можно найти по формуле:

$$1) \xi_i = B \cdot l \cdot v \cdot \sin \alpha \quad 2) \Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha \quad 3) \xi_{si} = -L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t} \quad 4) W_M = \frac{L \cdot I^2}{2}.$$

3. Самоиндукция выражается формулой:

$$1) \xi_i = B \cdot l \cdot v \cdot \sin \alpha \quad 2) \Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha \quad 3) \xi_{si} = -L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t} \quad 4) W_M = \frac{L \cdot I^2}{2}.$$

Часть Б

1. Чему равен поток вектора магнитной индукции через поверхность, ограниченную рамкой, площадь которой равна 6 м^2 , а плоскость расположена под углом 30° к вектору \vec{B} , $B = 3 \text{ Тл}$.

2. Магнитный поток через контур проводника сопротивлением $5 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}$ за 4 с изменился на $4 \cdot 10^{-6} \text{ Вб}$. Определите силу тока в проводнике, если изменение потока происходило равномерно.

В-2

Часть А (тест)

1. Магнитный поток Φ можно найти по формуле:

$$1) \xi_i = B \cdot l \cdot v \cdot \sin \alpha \quad 2) \Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha \quad 3) \xi_{si} = -L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t} \quad 4) W_M = \frac{L \cdot I^2}{2}.$$

2. ЭДС индукции измеряется в: 1) Тл 2) В 3) Вб 4) м^2 .

3. Индуктивность измеряется в: 1) Тл 2) Гн 3) Вб 4) А.

Часть Б

1. За 15 с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, увеличился от 45 Вб до 75 Вб . Чему равно значение ЭДС индукции в рамке?

2. Самолет летит горизонтально со скоростью 720 км/ч . Определите разность потенциалов между концами его крыльев, если модуль вертикальной составляющей магнитной индукции земного магнитного поля $3 \cdot 10^{-6} \text{ Тл}$ и размах крыльев 14 м .

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №13

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Контрольная работа №3 по теме: «Электромагнитная индукция.

Переменный ток. Электромагнитные волны».

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 30-31 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 24-29 заданий.

«удовлетворительно» - верно выполнено 16-23 заданий.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 0-15 заданий.

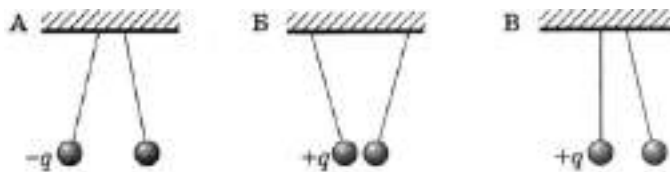
В-1

Часть А (тест)

1. На рисунке изображены три пары заряженных легких одинаковых шариков, подвешенных на шелковых нитях. Заряд одного из шариков указан на рисунках. В каком случае заряд другого шарика может быть отрицателен? 1)

А 2) А и Б

3) В 4) А и В



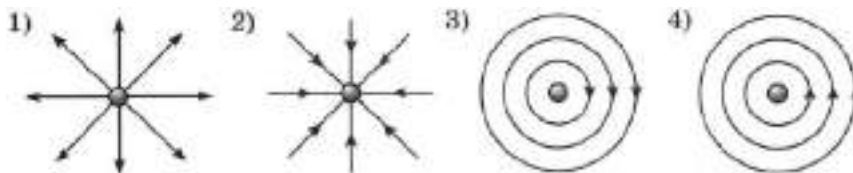
2. Силу Кулона можно найти по формуле: $F = k \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$, чему равен k и в чем измеряется?

1) $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$ 2) $k = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{Кл}$ 3) $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{м}^2}{\text{Кл}^2}$ 4) $k = 9 \cdot 10^{-9} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$

3. При перемещении одного из зарядов: 1) уменьшается электрическое поле другого заряда 2) его электрическое поле постепенно ослабевает

3) изменяется сила взаимодействия зарядов 4) увеличивается электрическое поле другого заряда.

4. На каком рисунке правильно изображена картина линий напряженности электростатического поля точечного положительного заряда? 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4



5. Электростатической индукцией называют...

1) явление разделения зарядов и их распределение по поверхности проводника во внутреннем электрическом поле 2) явление разделения зарядов и их распределение внутри проводника во внешнем электрическом поле 3)

явление разделения зарядов и их распределение по поверхности проводника во внешнем электрическом поле 4) явление разделения зарядов

6. Смещение положительных и отрицательных связанных зарядов диэлектрика в противоположные стороны называют... 1) ионизацией 2) поляризацией 3) индукцией 4) напряжением

7. Работа по перемещению заряда в электрическом поле не зависит от:

1) заряда и формы траектории 2) положение начальной и конечной точек траектории 3) заряда 4) формы траектории.

8. На замкнутой траектории работа электростатического поля... 1) всегда равна нулю 2) положительна 3) отрицательна 4) положительна или отрицательна

9. Разность потенциалов выражается формулой:

$$1) \varphi = \frac{W_{\text{п}}}{q} \quad 2) \varphi = k \cdot q \cdot \frac{1}{r} \quad 3) U = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A}{q} \quad 4) E = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta d} = \frac{U}{\Delta d}$$

10. Емкость зависит от:

1) заряда и напряжения 2) геометрических размеров, формы, взаимного расположения проводников, электрических свойств окружающей среды

3) только от геометрических размеров, формы и взаимного расположения проводников 4) только от электрических свойств окружающей среды

11. Какая формула справедлива для последовательного соединения конденсаторов:

$$1) q = q_1 = q_2 = q_3 \quad 2) q_1 = C_1 \cdot U, q_2 = C_2 \cdot U, q_3 = C_3 \cdot U$$

$$3) U = U_1 = U_2 = U_3 \quad 4) C_{\text{экв}} = C_1 + C_2 + C_3$$

12. Связь силы тока со скоростью направленного движения частиц выражается формулой: 1) $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ 2) $I = \frac{U}{R}$ 3) $I = q_0 \cdot n \cdot v \cdot S$ 4) $R = \frac{\rho \cdot l}{S}$.

13. Какая формула справедлива для параллельного соединения проводников:

$$1) I = I_1 = I_2 \quad 2) U = U_1 + U_2 \quad 3) R = R_1 + R_2 \quad 4) I = I_1 + I_2$$

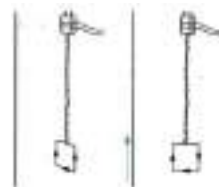
14. Мощность тока равна:

$$1) A = I \cdot U \cdot \Delta t \quad 2) Q = I^2 \cdot R \cdot \Delta t \quad 3) P = \frac{A}{\Delta t} \quad 4) P = \frac{U^2}{R} \cdot \Delta t$$

15. Какое утверждение про полную ЭДС цепи верно: 1) Если $\xi_{\text{п}} > 0$, то сила тока $I > 0$, направление тока не совпадает с выбранным направлением обхода контура.

2) Если $\xi_{\text{п}} < 0$, то сила тока $I < 0$, направление тока противоположно выбранному направлению обхода контура. 3) Если $\xi_{\text{п}} > 0$, то сила тока $I < 0$, направление тока совпадает с выбранным направлением обхода контура. 4) Если $\xi_{\text{п}} < 0$, то сила тока $I < 0$, направление тока совпадает выбранному направлению обхода контура.

16. В опыте, изображенном на рисунке магнитное поле оказывает на рамку с током: 1) эффект притягивания 2) эффект отталкивания 3) ориентирующее действие 4) электрическое воздействие.



17. Модуль вектора магнитной индукции можно найти по формуле:

1) $F_A = I \cdot |\vec{B}| \cdot \Delta l \cdot \sin \alpha$ 2) $B = \frac{F_m}{I \cdot \Delta l}$ 3) $A = F_A \cdot s$ 4) $F_L = |q| \cdot v \cdot B \cdot \sin \alpha$

18. Направление силы Лоренца определяется правилом...

1) буравчика 2) левой руки 3) правой руки 4) суперпозиции полей

19. Магнитный поток Φ измеряется в: 1) Тл 2) м^2 3) Вб 4) В.

20. Если весь контур движется в однородном магнитном поле, сохраняя свою ориентацию по отношению к вектору \vec{B} , то ЭДС индукции в контуре будет:

1) положительна 2) отрицательна 3) равна нулю 4) любая

21. Индуктивность зависит от:

1) сила тока, напряжения, времени 2) геометрических размеров, формы 3) геометрических размеров, формы, магнитных свойств среды, в которой находится проводник 4) магнитных свойств среды, в которой находится проводник.

Часть Б

1. С какой силой взаимодействуют два маленьких заряженных шарика, находящихся в вакууме на расстоянии 40 см друг от друга? Заряд каждого шарика равен $4 \cdot 10^{-6}$ Кл.

2. Проводящая сфера радиусом $R = 3$ м, несущая заряд $q = 5 \cdot 10^{-4}$ Кл, находится в вакууме. Определите модуль напряженности \vec{E} электрические поля на ее поверхности.

3. Заряженная пылинка движется вертикально между двумя одинаковыми горизонтальными пластинами, разность потенциалов между которыми 600 В. Ее кинетическая энергия при перемещении от одной пластины до другой изменяется на 3 мкДж? Чему равен заряд пылинки? Силой тяжести можно пренебречь.

4. Разность потенциалов между обкладками конденсатора ёмкостью 6 мкФ изменилась на 500 В. Определите изменение заряда конденсатора.

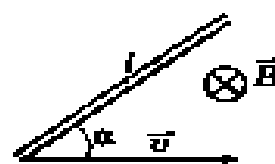
5. Если уменьшить в 4 раза напряжение между концами проводника, а его длину увеличить в 6 раз, то как изменится сила тока, проходящего через проводник?

6. На цоколе лампы накаливания написано: 500 Вт, 220 В. Определите силу тока в спирали при включении лампы в сеть с номинальным напряжением.

7. На проводник, расположенный в однородном магнитном поле под углом 60° к направлению линий магнитной индукции, действует сила F . Какая сила будет действовать на проводник, если уменьшить этот угол в 2 раза?

8. В магнитном поле с индукцией $B = 5$ Тл движется электрон со скоростью 10^8 м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль F силы, действующий на электрон со стороны магнитного поля?

9. Проводящий стержень (см. рис., вид сверху) длиной 40 см движется поступательно в однородном магнитном поле со скоростью 5 м/с. Угол $\alpha = 30^\circ$. ЭДС индукции в стержне равна 12 В. Чему равна индукция магнитного поля?



10. Чему равны индуктивность и энергия магнитного поля соленоида, если при силе тока в 3 А, магнитный поток через соленоид равен 0,9 Вб?

В-2

Часть А (тест)

1. Какие из определений даны верно? 1) Б и Г 2) А и Б 3) В и Г 4) А и В

А) Электростатика – это наука о свойствах и закономерностях особого вида материи – электромагнитного поля, которое осуществляет взаимодействие между электрическими заряженными телами или частицами.

Б) Раздел электродинамики, посвященный изучению условий равновесия электрически заряженных тел, называют электростатикой.

В) Все тела построены из мельчайших частиц, которые неделимы на более простые и поэтому называются простыми.

Г) Взаимодействие заряженных частиц называется электромагнитным.

2. Чему равен элементарный электрический заряд и в чем измеряется:

1) $e = 1,6 \cdot 10^{19}$ Кл 2) $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл 3) $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$

4) $e = 2,6 \cdot 10^{19}$ Кл

3. Скорость распространения электромагнитных взаимодействий равна:

1) $c = 30000$ км/с 2) $c = 300000$ м/с 3) $c = 300000$ км/ч

4) $c = 300000$ км/с

4. Напряженностью электрического поля \vec{E} измеряется в:

1) Н 2) $\frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$ 3) Кл 4) $\frac{\text{Н}}{\text{м}}$

5. Заряды в проводнике могут располагаться 1) внутри проводника 2) внутри проводника и на его поверхности 3) вокруг проводника 4) только на его поверхности.

6. Напряженность внутри диэлектрика можно найти по формуле: $E = E_0 - E_1$.

В формуле E_0 - это

1) напряженность внешнего поля 2) напряженность поляризованных зарядов

3) напряженность внутри диэлектрика 4) диэлектрическая проницаемость

7. Работа равна изменению потенциальной энергии равна:

1) $A = k \cdot q_0 \cdot q \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$ 2) $A = -\Delta W_{\text{п}}$ 3) $A = \Delta W_{\text{п}}$ 4) $A = q \cdot E \cdot \Delta d$

8. Какое определение верно? 1) Поле, работа которого по перемещению заряда по замкнутой траектории всегда положительна, называют потенциальным.

2) Поле, работа которого по перемещению заряда по замкнутой траектории всегда отрицательна, называют потенциальным. 3) Поле, работа которого по

перемещению заряда по замкнутой траектории всегда равна нулю, называют потенциальным. 4) Поле, работа которого по перемещению заряда по замкнутой траектории положительна или отрицательна, называют потенциальным.

9. Связь между напряженностью и напряжением выражается формулой:

$$1) \varphi = \frac{W_{\text{п}}}{q} \quad 2) \varphi = k \cdot q \cdot \frac{1}{r} \quad 3) U = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A}{q} \quad 4) E = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta d} = \frac{U}{\Delta d}$$

10. Устройства для накопления электрического заряда называют...

1) конденсаторами 2) проводниками 3) диэлектриками 4) обкладками

11. Энергия заряженного конденсатора равна:

$$1) C = \frac{q}{U} \quad 2) W_{\text{п}} = \frac{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot S}{d} \quad 3) C = \frac{q \cdot U}{2} \quad 4) W_{\text{п}} = \frac{q \cdot U}{2}$$

12. Закон Ома выражается формулой:

$$1) I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad 2) I = \frac{U}{R} \quad 3) I = q_0 \cdot n \cdot v \cdot S \quad 4) R = \frac{\rho \cdot l}{S}$$

13. Какая формула справедлива для последовательного соединения проводников:

$$1) I = I_1 + I_2 \quad 2) U = U_1 = U_2 \quad 3) R = R_1 + R_2 \quad 4) \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

14. Электродвижущая сила выражается формулой:

$$1) A = I \cdot U \cdot \Delta t \quad 2) Q = I^2 \cdot R \cdot \Delta t \quad 3) P = \frac{A}{\Delta t} \quad 4) \xi = \frac{A_{\text{ст}}}{q}$$

15. Полное сопротивление цепи $R_{\text{п}}$ равно: 1) $R_{\text{п}} = R + r_1 + r_2 + r_3$

2) $R_{\text{п}} = R = r_1 = r_2 = r_3$ 3) $R_{\text{п}} = R \cdot r_1 \cdot r_2 \cdot r_3$ 4) $R_{\text{п}} = R - r_1 - r_2 - r_3$

16. За направление вектора магнитной индукции и принимается направление, которое показывает.... 1) направление силы тока в проводнике 2) южный

полюс N магнитной стрелки, свободно устанавливающейся в магнитном поле

3) южный полюс S магнитной стрелки, свободно устанавливающейся в магнитном поле

4) северный полюс N магнитной стрелки, свободно устанавливающейся в магнитном поле

17. Закон Ампера выражается формулой:

$$1) F_A = I \cdot |\vec{B}| \cdot \Delta l \cdot \sin \alpha \quad 2) B = \frac{F_m}{I \cdot \Delta l} \quad 3) A = F_A \cdot s \quad 4) F_{\text{л}} = |q| \cdot v \cdot B \cdot \sin \alpha$$

18. Какое утверждение верно?

- 1) Сила Лоренца перпендикулярна скорости частицы, она не совершает работы, не меняет кинетическую энергию частицы, модуль ее скорости, меняется лишь направление скорости.
- 2) Сила Лоренца параллельна скорости частицы, она не совершает работы, не меняет кинетическую энергию частицы, модуль ее скорости, меняется лишь направление скорости.
- 3) Сила Лоренца перпендикулярна скорости частицы, она совершает работу, не меняет кинетическую энергию частицы, модуль ее скорости, меняется лишь направление скорости.
- 4) Сила Лоренца параллельна скорости частицы, она не совершает работы, не меняет кинетическую энергию частицы, модуль ее скорости, направление скорости.

19. Правило Ленца гласит....

- 1) возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует тому изменению магнитного потока, которым он вызван.
- 2) возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем содействует тому изменению магнитного потока, которым он вызван.
- 3) возникающий в незамкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует тому изменению магнитного потока, которым он вызван.
- 4) возникающий в незамкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем содействует тому изменению магнитного потока, которым он вызван.

20. Самоиндукцией ξ_{si} называют явление...

- 1) возникновении электрического тока в проводящем контуре, который либо покоится в переменном во времени магнитном поле, либо движется в постоянном магнитном поле таким образом, что число линий магнитной индукции, пронизывающий поверхность, ограниченную этим контуром, не меняется со временем.

2) возникновении электрического тока в проводящем контуре, который либо покоится в переменном во времени магнитном поле, либо движется в постоянном магнитном поле таким образом, что число линий магнитной индукции, пронизывающей поверхность, ограниченную этим контуром, меняется со временем.

3) возникновения ЭДС индукции во внешнем проводнике, по которому идет переменный ток.

4) возникновения ЭДС индукции в самом проводнике, по которому идет переменный ток.

21. Энергия магнитного поля находится по формуле:

$$1) \xi_i = B \cdot l \cdot v \cdot \sin \alpha \quad 2) \Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha \quad 3) \xi_{si} = -L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t} \quad 4) W_M = \frac{L \cdot I^2}{2}.$$

Часть Б

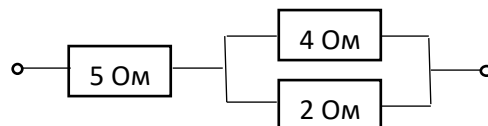
1. Два точечных заряда действуют друг на друга с силой 18 Н. Какой будет сила взаимодействия между ними, если уменьшить значение каждого заряда в 3 раза, не меняя расстояние между ними?

2. Сила, действующая в поле на заряд 6 Кл, равна 30 Н. Чему равна напряженность поля в этой точке?

3. Разность потенциалов между точками, лежащими на одной силовой линии на расстоянии 6 см друг от друга, равна 100 В. Определите напряженность однородного электростатического поля.

4. Плоский конденсатор зарядили при помощи источника тока напряжением $U = 600$ В. Затем конденсатор был отключён от этого источника тока. Каким станет напряжение U_1 между пластинами, если расстояние между ними уменьшилось от первоначального $d=0,6$ мм до $d_1 = 0,4$ мм?

5. Чему равно сопротивление участка цепи на рисунке?



6. Как изменится мощность, потребляемая электрической лампой, если, не изменяя её электрическое сопротивление, увеличить напряжение на ней в 4 раза?

7. Участок проводника длиной 12 м находится в магнитном поле индукцией 15 Тл. Сила электрического тока, проходящего по проводнику, равна 8 А. Какое перемещение совершает проводник в направлении действия силы Ампера, если работа этой силы 1440 Дж. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.
8. Свободно перемещающийся по рамке проводник с током через изолятор прикреплен к пружине жесткостью $10 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$. Длина проводника равна 2 м, и по нему идет ток. Сила тока равна 4 А. При помещении проводника с изолятором в магнитное поле, вектор индукции которого перпендикулярен плоскости рамки, пружина растянулась на 5 см. Определите значение индукции магнитного поля.
9. При движении проводника в однородном магнитном поле в проводнике возникает ЭДС индукции ξ_{i1} . При увеличении скорости движения проводника в 3 раза, чему будет равна ЭДС индукции ξ_{i2} ?
10. Определите число витков соленоида индуктивностью 3 Гн, если сила тока в нем 6 А, а магнитный поток через площадь одного витка соленоида равен 0,09 Вб.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №14

по учебной дисциплине ПД. 01 Физика.

Тема: Контрольная работа №4 по теме: «Ядерная физика».

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 10 заданий.

«хорошо» - верно выполнено 8-9 заданий.

«удовлетворительно» - верно выполнено 5-7 задания.

«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 5 заданий.

В-1

1. Кто открыл явление радиоактивности?

А) Кюри Б) Томпсон В) Резерфорд Г) Беккерель

2. Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада?

А) атом не изменяется Б) атом полностью исчезает В) превращается в атом другого химического элемента Г) меняется на короткое время, а потом полностью возвращается в исходное положение.

3. Что представляет собой β -излучение? А) поток нейтральных частиц Б) поток быстрых ионов гелия В) поток быстрых электронов Г) поток положительных ионов водорода.

4. В атомном ядре 25 протонов и 30 нейтронов. Каким положительным зарядом, в элементарных зарядах, обладает атомное ядро?

А) $+5e$ Б) $+30e$ В) $+25e$ Г) $+55e$

5. Из каких частиц состоит ядро атома?

6. При столкновении протона с ядром атома лития $Z=3$, $A=7$, образуется ядро изотопа бериллия $Z=4$, $A=7$ и вылетает ещё частица. Записать уравнение реакции, найти частицу.

7. При взаимодействии атомов дейтерия с ядром бериллия $Z=4$, $A=9$ испускается нейтрон. Написать уравнение реакции.

8. Опишите состав атомов изотопов лития с $Z=3$, $A=7$ и лития с $Z=3$, $A=6$.

9. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, у которого ядро состоит из 6 протонов и 8 нейтронов? Что это за химический элемент?

10. Вычислить энергию связи ядра алюминия с $Z=13$, $A=27$. $M_{\text{я}} = 26,98146$ а.е.м.

В-2

1. По какому действию было открыто явление радиоактивности? А) по действию на фотопластинку Б) по следам в камере Вильсона В) по вспышкам света Г) по импульсам тока в счётчике Гейгера

2. Что такое α -излучение? А) поток нейтральных частиц Б) поток быстрых двухзарядных ионов гелия В) поток быстрых электронов Г) поток положительных ионов водорода.

3. Что такое гамма-излучение?

4. В атомном ядре 29 протонов и 34 нейтронов. Каким положительным зарядом, в элементарных зарядах, обладает атомное ядро?
А) $+5e$ Б) $+34e$ В) $+29e$ Г) $+63e$
5. Как найти количество нейтронов в составе ядра атома?
6. При бомбардировке нейтронами атома азота с $Z=7$, $A=14$ испускается протон. В ядро какого изотопа превращается ядро азота. Написать реакцию.
7. При бомбардировке нейтронами атома алюминия с $Z=13$, $A=27$ испускается альфа частица. В ядро какого изотопа превращается ядро алюминия. Написать реакцию.
8. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, у которого ядро состоит из 14 протонов и 13 нейтронов? Что это за химический элемент?
9. Опишите состав атомов изотопов кислорода с $Z=8$, $A=15$ и лития с $Z=3$, $A=6$.
10. Вычислить энергию связи ядра азота с $Z=7$, $A=14$.

4. Экзаменационные вопросы.

1. Основная задача механики. Что изучает кинематика? Основная задача кинематики.

2. Что изучает классическая механика, релятивистская механика?

3. Что изучает динамика? Основная задача динамики

4. Материальная точка. Механическое движение. Система отсчета.

5. Перемещение. Траектория. Путь.

6. Скорость. Равномерное прямолинейное движение.

7. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение.

8. Период. Частота. Инерция.

9. Первый закон Ньютона.

10. Второй закон Ньютона.

11. Третий закон Ньютона.

12. Деформация. Сила упругости.

13. Вес тела. Сила трения. Сила тяжести.

14. Импульс. Закон сохранения импульса.

15. Работа. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.

16. Колебания. Механические колебания. Свободные колебания.

Вынужденные колебания.

17. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания.

18. Пружинный маятник. Математический маятник. Формулы периода.

19. Волна. Механические волны. Продольные волны. Поперечные волны.

20. Атом. Молекула. Закон Авогадро.

21. Количество вещества. Молярная масса. Концентрация.

22. Масса вещества. Число молекул.

23. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Температура.

24. Изопроцессы. Изотермический. Графики.

25. Изобарный процесс. Графики.

26. Изохорный процесс. Графики.

27. Электростатика. Элементарный заряд. Электризация.
28. Электрическое поле. Закон Кулона. Электростатическое поле.
29. Напряженность. Проводники. Диэлектрики. Свободные заряды.
30. Конденсаторы. Электрическая емкость.
31. Энергия электрического поля плоского конденсатора. Энергия магнитного поля катушки.
32. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока.
33. Напряжение на участке цепи. Электрическое сопротивление.
34. Работа тока. Мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.
35. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи.
36. Магнитное поле. Магнитное взаимодействие. Чем образуется магнитное поле.
37. Сила Ампера. Сила Лоренца.
38. Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца.
39. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция.
40. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.
41. Переменный электрический ток. Трансформатор.
42. Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.
43. Радио А.С. Попова.
44. Схема энергетической установки с ядерным реактором. Реакция деления ядра.

5. Критерии оценки уровня и качества подготовки студентов

"Отлично" - если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных общих и профессиональных компетенций, знаний и умений. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

"Хорошо" - если твердо студент знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

"Удовлетворительно" - если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

"Неудовлетворительно" - если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

6. Список используемой литературы:

Основная:

1. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений: Дрофа, 20 (Задачники «Дрофы»), 2021 г.
2. Физика: учебник для 10,11 кл. общеобразоват. Учреждений/ Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. – М.: Просвещение, 2021 г.
3. Громцева. Сборник задач 10-11. Экзамен, 2021 г.
4. Белага В.В. Физика. 10 кл. и 11 кл. - М.: Просвещение, 2021.
5. Генденштейн Л.Э. Физика. 10 кл. и 11 кл. - М.: Просвещение, 2021.

Дополнительная:

6. Методические указания по проведению практических работ по учебной дисциплине ПД. 01 Физика, 2021 г.
7. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине ПД. 01 Физика, 2021 г.
8. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения по учебной дисциплине ПД. 01 Физика, 2021 г.