Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Директора
от 04.08.2025г. № 028/5/с

Воробьев К.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ООО.01.10 Физика

Специальность 43.02.16
Туризм и гостеприимство

Квалификация: специалист по туризму и гостеприимству
Очная форма обучения
На базе основного общего образования
Срок получения образования: 2 года 10 месяцев

Тольятти, 2025г.

1. Паспорт фонда оценочных средств

СОО.01.10 Физика. Специальность 43.02.16 «Туризм и гостеприимство», квалификация — специалист по туризму и гостеприимству.

Показатель	Часы
Общий объём	108
Учебные занятия и практики	80
Самостоятельная работа	28
Промежуточная аттестация	0
Обязательная часть	108
Вариативная часть	0

Распределение по семестрам: 1 семестр — 64 ч.; 2 семестр — 44 ч..

Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачёт (семестр 2).

2. Проверяемые результаты

Оценочные задания проверяют знания и умения по разделам и темам рабочей программы, применение изученных способов действий и обоснованное представление результата. Для общеобразовательной подготовки учитываются предметные и метапредметные результаты среднего общего образования.

Код	Общая компетенция
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

3. Состав и применение материалов

Банк контрольных вопросов и заданий приведён в приложении к настоящему документу и соответствует содержанию рабочей программы. Он используется для текущего контроля, самостоятельной подготовки и формирования вариантов промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится после освоения соответствующих тем. На экзамене обучающийся отвечает на два вопроса из разных разделов и выполняет одно практическое задание из банка. На дифференцированном зачёте или зачёте проверяются обязательные работы и выполнение комплексного задания. Для физической культуры применяются практические действия с учётом состояния здоровья и предусмотренных специальных условий.

4. Условия выполнения

Вопросы и практическое задание соответствуют освоенным темам. Предоставляются необходимые исходные данные, учебные материалы и предусмотренные средства выполнения. До начала объявляются время, допустимые ресурсы, представляемый результат и критерии. При ограничениях здоровья используется доступная равноценная форма проверки.

5. Критерии оценивания

Компонент ответа	Баллы	Показатели
Знание и понимание	30	Корректное использование понятий, правил и фактов.
Применение знаний и способов действий	40	Правильность решения и последовательность обязательных действий.
Обоснование	20	Объяснение выбора, проверка результата и аргументированные выводы.
Оформление и представление	10	Понятность, логичность, корректность записи и терминологии.

Полное выполнение показателя — максимальный балл; частичное выполнение с устранимыми недостатками — половина; отсутствие результата или существенная ошибка — 0 баллов. «Отлично» — 90–100 баллов, «хорошо» — 75–89, «удовлетворительно» — 60–74, «неудовлетворительно» — менее 60. Зачёт — не менее 60 баллов при выполнении обязательных практических действий.

Тестовые задания оцениваются по доле правильных ответов: 90–100 процентов — «отлично», 75–89 — «хорошо», 60–74 — «удовлетворительно», менее 60 — «неудовлетворительно». Критерии отдельных учебных работ из банка применяются при текущем контроле; итоговая оценка выставляется по установленной выше шкале.

6. Формирование вариантов

Вариант	Теоретическая часть	Практическая часть
1	Два вопроса из начальных и заключительных разделов.	Задание из раздела, проверяющего применение изученных способов действий.
2	Два вопроса из других разделов без повторения первого варианта.	Равноценное задание с иными исходными данными.
3	Два вопроса по темам, не использованным в предыдущих вариантах.	Ситуационная или расчётная задача из банка по освоенной теме.

Выбранные вопросы, исходные данные и номер практического задания фиксируются преподавателем в варианте и оценочном листе. Равноценность вариантов определяется проверяемыми результатами, сложностью действий и временем выполнения.

7. Оценочный лист

Поле	Запись
Обучающийся / группа	_____
Дисциплина / дата / форма	_____
Вопросы / номер задания	_____
Баллы по показателям	_____
Выводы и замечания	_____
Итоговая оценка / преподаватель	_____

Приложение. Банк контрольных вопросов и заданий

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Входной контроль

1. На рисунке показана мензурка с жидкостью. Выберите правильное утверждение.
1) Цена деления мензурки равна 2 мл.
2) Объем жидкости в мензурке больше 25 мл.
3) Цена деления мензурки равна 0,5 мл.
4) Мензурка – прибор для измерения объема газообразных тел.

2. На столе находятся три бруска одинаковых размеров и массы. Какой из них оказывает на стол меньшее давление?
1) 1.
2) 2.
3) 3.
4) Бруски оказывают одинаковое давление.

3. Установите соответствие между физическими понятиями и примерами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ
А) физическая величина
Б) единица физической величины
В) прибор для измерения физической величины ПРИМЕРЫ
1) теплопередача
2) работа силы
3) конвекция
4) манометр
5) миллиметр
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам
А Б В

4. На рисунке представлены графики зависимости координаты x от времени t для четырёх тел, движущихся вдоль оси Ox. Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

1) Точка В соответствует встрече тел 2 и 3.
2) В точке Б направление скорости тела 2 изменилось на противоположное.
3) Тело 2 движется равноускоренно.
4) Тело 3 движется равномерно прямолинейно.
5) В начальный момент времени тела 2 и 4 имели одинаковые координаты.

5. На покоящееся тело, находящееся на гладкой горизонтальной плоскости, в момент времени t =0 начинают действовать две горизонтальные силы (см. рис.). Определите, как после этого изменяются со временем модуль скорости тела и модуль

ускорения тела.

6. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:
1) увеличивается

2) уменьшается
3) не изменяется
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль скорости Модуль ускорения

7. Дан график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой участок графика соответствует равномерному движению тела?

ОА
АБ
БВ
ВГ

8. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: m — масса тела; υ — скорость тела; a — ускорение тела. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
ФОРМУЛА
А) mυ
Б) mα ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
1) работа силы
2) модуль импульса тела
3) модуль равнодействующей силы
4) давление

9.На рисунке представлен график зависимости координаты тела от времени.

Амплитуда и период колебаний равны:
1) 20 см; 4 с 2) 0,2 м; 6 с 3) 0,2 м; 8 с 4) 20 см; 12 с.

10. Установите соответствие (логическую пару). К каждой строке, отмеченной буквой, подберите формулу, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А) Закон Гука
Б) Закон всемирного тяготения
В) Второй закон Ньютона
Г) Сила Ампера 1. G mM / r2
2. BIlsinα
3. k Δl
4. U / R
5. mα

А Б В Г

11. Сколько нейтронов содержит ядро изотопа магния (_12^25)Mg?
1) 25 2) 12 3) 37 4) 13.

Тест по теме «Агрегатные состояния вещества»

1. С увеличением относительной влажности разность показаний сухого и влажного термометров психрометра…
1) уменьшится.
2) увеличится.
3) не изменится.

2. Один моль влажного воздуха находится в ненасыщенном состоянии при температуре T и давлении p. Температуру газа изобарно увеличили. Как изменились при этом относительная влажность воздуха и точка росы?
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:
1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.
Относительная влажность воздуха Точка росы

3. С помощью какого прибора можно измерить относительную влажность воздуха.

4. Стеклянную пластинку подвесили к динамометру. После этого ею прикоснулись к поверхности жидкости и оторвали от нее. Для какой жидкости – ртути, воды или керосина – динамометр покажет в момент отрыва силу больше?
1) Для воды.
2) Для ртути.
3) Для керосина.
4) Показания будут одинаковые.

5. В двух капиллярных трубках одинакового радиуса находится вода и спирт (плотность спирта равна 800 кг/м3; плотность воды – 1000 кг/м3). Одна из этих жидкостей поднялась на 10 мм выше, чем другая. Выберите правильное утверждение.
1) Спирт поднялся выше, чем вода.
2) Вода поднялась выше, чем спирт.
3) Если радиус уменьшить, разность уровней жидкости уменьшится.
4) Среди утверждений нет правильного.

6. На стекле находятся капли воды и ртути. На каком рисунке ртуть?
1) А, т.к. ртуть смачивает стекло.
2) А, т.к. ртуть не смачивает стекло.
3) Б, т.к. ртуть смачивает стекло.
4) Б, т.к. ртуть не смачивает стекло.

7. Какое из перечисленных свойств характерно только для кристаллических тел?
1) Изотропность.
2) Отсутствие определенной температуры плавления.
3) Существование определенной температуры плавления.
4) Текучесть.

8. Какого вида деформацию испытывает стена здания?
1) Деформацию кручения.
2) Деформацию сжатия.
3) Деформацию сдвига.
4) Деформацию растяжения.

9. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Гука?
1) $E = \sigma\,|\varepsilon|$. 2) $\sigma = E / |\varepsilon|$. 3) $\sigma = E\,|\varepsilon|$. 4) $\sigma = |\varepsilon| / E$.

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
1) В герметически закрытом сосуде находятся вода и водяной пар. При нагревании сосуда концентрация молекул водяного пара увеличится.
2) Психрометр – прибор для измерения абсолютной влажности.
3) Точка росы – температура, при которой водяной пар становится насыщенным.
4) Пластическими называются деформации, которые полностью исчезают после прекращения действия внешних сил.
5) Все кристаллические тела анизотропны.

Тест по теме «Электростатика»

1. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними вдвое?
1) Не изменится.
2) Увеличится в 4 раза.
3) Уменьшится в 4 раза.
4) Уменьшится в 2 раза.

2. Что можно сказать о зарядах данных шариков? (см. рис.)
1) Оба шарика заряжены положительно.

2) Оба шарика заряжены отрицательно.

3) Один шарик заряжен положительно, другой – отрицательно.
4) Шарики имеют заряды одного знака.

3. В ядре атома свинца 207 частиц. Вокруг ядра обращается 82 электрона. Сколько нейтронов и протонов в ядре этого атома?
1) 82 протона, 125 нейтронов.
2) 125 протонов, 82 нейтрона.
3) 82 протона, 207 нейтронов.
4) 207 протонов, 82 нейтрона.

4. Как изменится напряженность электрического поля в некоторой точке от точечного заряда при увеличении заряда в 4 раза?
1) Увеличится в 16 раз.
2) Увеличится в 2 раза.
3) Увеличится в 4 раза.
4) Не изменится.

5. Электрон перемещается в поле, силовые линии которого показаны на рисунке. Выберите правильное утверждение.
1) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает положительную работу.
2) При перемещении электрона по траектории 1-2-3-1 электрическое поле совершает отрицательную работу.
3) При перемещении электрона из точки 1 в точку 2 электрическое поле совершает отрицательную работу.
4) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает отрицательную работу.

6. Какое из приведённых ниже выражений характеризует работу электрического поля по перемещению заряда?
1) q/U. 2) $E\Delta d$. 3) qU. 4) $E/\Delta d$.

7. Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к величине этого заряда?
1) Потенциал электрического поля.
2) Напряженность электрического поля.
3) Электроемкость.
4) Работа электростатического поля.

8. Воздушный конденсатор опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью $\varepsilon = 2$. Выберите правильное утверждение.
1) Электроемкость конденсатора уменьшится в 4 раза.
2) Электроемкость конденсатора уменьшится в 2 раза.
3) Электроемкость конденсатора увеличится в 2 раза.
4) Электроемкость конденсатора не изменится.

9. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение между его обкладками уменьшить в 2 раза?
1) Уменьшится в 2 раза.
2) Уменьшится в 4 раза.
3) Увеличится в 2 раза.
4) Увеличится в 4 раза.

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
1) Напряженность – силовая характеристика электрического поля.
2) Электростатическое поле создают заряды, которые движутся равномерно в данной системе отсчета.
3) В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел сохраняется.
4) Тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному вследствие наличия в них свободных носителей зарядов, называются диэлектриками.

Тест по теме «Постоянный ток»

1. Во сколько раз отличаются сопротивления двух медных проводов, если один из них имеет в 4 раза большую длину и в 2 раза большую площадь поперечного сечения, чем другой?
1) В 8 раз. 2) В 4 раза. 3) В 2 раза. 4) В 16 раз.

2. На рисунке изображена схема соединения проводников. Выберите правильное утверждение.
1) Резисторы R1 и R3 включены последовательно.
2) Резисторы R1 и R2 включены параллельно.
3) Резисторы R2 и R3 включены последовательно.
4) Резисторы R1 и R2 включены последовательно.

3. Какое из приведенных ниже выражений характеризует силу тока в полной цепи?
1) U / R. 2) $\rho l / S$. 3) $\mathscr{E} / (R + r)$. 4) $q / \Delta t$.

4. Необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение на ней. Как следует включить по отношению к лампе амперметр и вольтметр?
1) Амперметр и вольтметр параллельно.
2) Амперметр последовательно, вольтметр параллельно.
3) Амперметр и вольтметр последовательно.
4) Амперметр параллельно, вольтметр последовательно.

5. Физическая величина, характеризующая работу сторонних сил по разделению заряда 1Кл внутри источника тока, называется…
1) … сила тока.
2) … электродвижущая сила.
3) … напряжение.
4) … сопротивление.

6. Режим короткого замыкания в цепи возникает, когда …
1) … внешнее сопротивление цепи $R \Rightarrow 0$.
2) … внешнее сопротивление цепи $R \Rightarrow \infty$.
3) … внутреннее сопротивление источника тока очень мало.
4) … внешнее сопротивление цепи равно внутреннему сопротивлению источника.

7. Параллельно или последовательно с электрическим бытовым прибором в квартире включают плавкий предохранитель на электрическом щите?
1) Независимо от электрического прибора.
2) Параллельно.
3) Последовательно.
4) Среди ответов нет верного.

8. Электрическая цепь состоит из источника тока, амперметра и лампы. Изменится ли показание амперметра, если в цепь включить параллельно ещё такую же лампу? Выберите правильное утверждение.
1) Уменьшится, так как сопротивление цепи возрастет.
2) Увеличится, так как сопротивление цепи уменьшится.
3) Не изменится.

9. Мощность электрического тока на участке цепи определяется следующим выражением:
1) $I \cdot U$. 2) $I \cdot R$. 3) $I \cdot U \cdot t$. 4) U / R.

10. Последовательно соединенные медная и стальная проволоки одинаковой длины и сечения подключены к аккумулятору (удельное сопротивление меди $1{,}7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м; удельное сопротивление стали $12 \cdot 10^{-8}$ Ом·м). В какой из них выделится большее количество теплоты за одинаковое время?
1) В медной.
2) В стальной.
3) Количество теплоты одинаковое.

Тест по теме «Ток в различных средах»

1. Электрический ток в газах создается движением …
1) … свободных электронов.
2) … молекул.
3) … электронов, положительных и отрицательных ионов.
4) … дырок.

2. Укажите прибор, в котором можно создать ток только в одном направлении.
1) Конденсатор.
2) Резистор.
3) Полупроводниковый диод.
4) Катушка.

3. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Термоэлектронная эмиссия – это явление, при котором …»
1) … молекулы вылетают с поверхности проводника.
2) … свободные электроны вылетают с поверхности проводника.
3) … проводник заряжается, поглощая заряженные частицы из окружающей среды.
4) … свободные электроны вылетают с поверхности нагретого проводника.

4. Как называется процесс выделения вещества на электродах?

1) Электролитическая диссоциация.
2) Ионизация.
3) Электролиз.
4) Электризация.

5. Какой из графиков соответствует вольтамперной характеристике электролитов?

6. В четырёхвалентный кремний добавили в первом опыте пятивалентный химический элемент, а во втором – трёхвалентный элемент. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?
1) В первом – дырочной, во втором – электронной.
2) В первом – электронной, во втором – дырочной.
3) В обоих случаях электронной.
4) В обоих случаях дырочной.

7. Какой из графиков соответствует зависимости удельного сопротивления полупроводников от температуры?

8. Какие частицы являются носителями заряда в металлах?
1) Свободные электроны.
2) Электроны и ионы.
3) Ионы.
4) Свободные электроны и дырки.

9. Как называется процесс создания носителей заряда в жидкостях?
1) Электролитическая диссоциация.
2) Ионизация.
3) Электролиз.
4) Электризация.

10. В донорных полупроводниках электропроводность…
1) … собственная.
2) … примесная электронная.
3) … примесная дырочная.
4) … эти материалы плохо проводят электрический ток.

Тест по теме «Электромагнитная индукция»

1. Какое из приведенных ниже выражений характеризует понятие электромагнитной индукции?
1) Явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд.
2) Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля.
3) Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного поля.

2. С помощью какого правила определяют направление индукционного тока?
1) Правило правой руки.
2) Правило буравчика.
3) Правило левой руки.
4) Правило Ленца.

3. Укажите все правильные утверждения, которые отражают сущность явления электромагнитной индукции: «В замкнутом контуре электрический ток появляется…»
1) … если магнитный поток не меняется.
2) … если магнитный поток не равен нулю.

3) … при увеличении магнитного потока.
4) … при уменьшении магнитного потока.

4. Что определяется скоростью изменения магнитного потока через контур?
1) Индуктивность контура.
2) ЭДС индукции.
3) Магнитная индукция.
4) Индукционный ток.

5. На рисунке показан график зависимости магнитного потока, пронизывающего контур, от времени. На каком из участков графика в контуре не возникает ЭДС индукции?
1) 1.
2) 2.
3) 3.4) 4.

6. Сила тока в катушке увеличилась в 2 раза. Выберите верное утверждение.

1) Индуктивность катушки увеличилась в 2 раза.
2) Индуктивность катушки увеличилась в $\sqrt{2}$ раз.
3) Индуктивность катушки уменьшилась в 2 раза.
4) Индуктивность катушки не изменилась.

7. Как уменьшить индуктивность катушки с железным сердечником при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) останутся неизменными?
1) Уменьшить число витков.
2) Уменьшить силу тока в катушке.
3) Вынуть железный сердечник.
4) Увеличить толщину обмотки.

8. Сила тока в контуре увеличилась в два раза. Укажите все правильные утверждения.
1) Энергия магнитного поля контура увеличилась в два раза.
2) Энергия магнитного поля контура увеличилась в четыре раза.
3) Энергия магнитного поля контура уменьшилась в два раза.
4) Энергия магнитного поля контура не изменилась.

9. Какое математическое выражение служит для определения ЭДС индукции в замкнутом контуре?
1) $-\Delta\Phi / \Delta t$. 2) $IB\Delta l \sin\alpha$. 3) $BS\cos\alpha$. 4) $BS\sin\alpha$.

10. Как нужно изменить индуктивность контура, для того чтобы при неизменном значении силы тока в нём энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза.
1) Уменьшить в два раза.
2) Уменьшить в четыре раза.
3) Увеличить в два раза.
4) Увеличить в четыре раза.

Тест по теме «Механические колебания и волны»

1. Какие из перечисленных ниже колебаний являются вынужденными? Укажите все правильные ответы.
1) Колебания качелей, раскачиваемых человеком, стоящим на земле.
2) Колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия и отпущенного.
3) Колебания диффузора громкоговорителя во время работы приемника.
4) Колебания чашек рычажных весов.

2. Подвешенный на нити груз совершает малые колебания. Считая колебания незатухающими, укажите все правильные утверждения.
1) Чем длиннее нить, тем больше частота колебаний.
2) При прохождении грузом положения равновесия скорость груза максимальна.
3) Груз совершает периодическое движение.
4) Период колебаний зависит от амплитуды.

3. На рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии математического маятника (относительно положения его равновесия) от времени. Какова полная механическая энергия маятника в момент времени, соответствующий на графике точке D?
1) 4 Дж.
2) 16 Дж.

3) 12 Дж.
4) 8 Дж.

4. Какое из приведенных ниже выражений определяет период колебаний груза массой m, подвешенного на пружине жесткостью k?
1) 2) 3) 4)

5. Как изменится период колебаний математического маятника, если длину нити уменьшить в 4 раза?
1) Уменьшится в 4 раза. 3) Увеличится в 4 раза.
2) Уменьшится в 2 раза. 4) Увеличится в 2 раза.

6. На рисунке приведен график гармонических колебаний. Укажите все правильные утверждения.
1) Амплитуда колебаний равна 2 см.
2) Период колебаний 2 с.
3) Частота колебаний 0,5 Гц.
4) Среди утверждений нет правильного

7. Каковы свойства продольных волн? Укажите все правильные ответы.
1) Эти волны могут распространяться только в газах.
2) Продольные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия.
3) Частицы среды при колебаниях смещаются вдоль направления распространения волны.
4) Частицы среды при колебаниях смещаются перпендикулярно направлению распространения волны.

8. В каких направлениях совершаются колебания в поперечной волне?
1) Во всех направлениях.
2) Только по направлению распространения волны.
3) Только перпендикулярно распространению волны.
4) Среди ответов нет правильного.

9. Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.
ПРИМЕРЫ
А) эхо в лесу
Б) определение глубины водоёма с помощью навигационного прибора эхолота
ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
1) Огибание звуком препятствия
2) Явление полного внутреннего отражения
3) Отражение света
4) Отражение звука от препятствия
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
А Б

10. Какие из перечисленных ниже волн являются поперечными? Укажите все правильные ответы.
1) Волны на поверхности воды.
2) Звуковые волны в газах.
3) Радиоволны.

Тест по теме «Электромагнитные колебания и волны»

1. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре L – C, если электроемкость конденсатора увеличить в четыре раза?
1) Увеличится в 4 раза.
2) Увеличится в 2 раза.
3) Уменьшится в 4 раза.
4) Уменьшится в 2 раза.

2. Значение силы переменного тока, измеренное в амперах, задано уравнением $i = 0{,}1\sin 100\pi t$. Укажите все правильные утверждения.
1) Амплитуда силы тока 0,1 А.
2) Период равен 100 с.
3) Частота равна 50 Гц.
4) Циклическая частота 100 рад/с.

3. Даны следующие зависимости величин:
А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре, учитывая, что в начальный момент времени конденсатор заряжен.
Б) Зависимость энергии магнитного поля катушки с током от силы тока в ней.
В) Зависимость длины излучаемой электромагнитной волны от частоты колебаний заряда в металлическом проводнике.
Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1−5. Для каждой зависимости А−В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А Б В

Ответ:

4. Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку? Укажите все правильные ответы.
1) Через провода, соединяющие обмотки трансформатора.
2) С помощью переменного магнитного поля, пронизывающего обе катушки.
3) С помощью электромагнитных волн.
4) Правильных ответов нет.
5. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электромагнитное поле?
1) Процесс распространения колебаний заряженных частиц.
2) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.

3) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

6. В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной обмотке – 20. Выберите все правильные утверждения.
1) Трансформатор является понижающим.
2) Трансформатор является повышающим.
3) Коэффициент трансформации равен 0,2.
4) Коэффициент трансформации равен 5.

7. Продолжите фразу: «Электромагнитная волна – это …». Выберите все правильные утверждения.
1) … процесс распространения колебаний электрической напряженности и магнитной индукции.
2) … кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах.
3) … процесс распространения колебаний заряженных частиц.
4) … процесс распространения электромагнитного поля от источника колебаний в пространстве.

8. Как ориентированы векторы магнитной индукции , электрической напряженности и скорости по отношению друг к другу в электромагнитной волне?

9. Какое устройство в приёмнике Попова регистрирует приём электромагнитных волн?
1) Электромагнитное реле.
2) Когерер.
3) Антенна.
4) Электрический звонок.
10. Продолжите фразу: «Процесс наложения колебаний одной частоты на колебания другой частоты называется…».
1) … радиосвязь.
2) … детектирование.
3) … модуляция.
4) … радиолокация.

Тест по теме «Природа света»

1. При переходе света из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления n = 2 скорость распространения…
1) … увеличивается в 2 раза.
2) … остается неизменной.
3) … уменьшается в 2 раза.

2. Для нахождения предельного угла при падении луча на границу «стекло-вода» нужно использовать формулу. Выберите все правильные ответы.
1) $\sin \alpha_0 = n_c / n_в$. 2) $\sin \alpha_0 = n_c \cdot n_в$. 3) $\sin \alpha_0 = n_в / n_c$.

3. Луч переходит из воды в скипидар. На каком из рисунков правильно изображен ход луча? Показатель преломления воды

1,33, скипидара – 1,6.

4. Угол падения луча равен 50º. Угол отражения луча равен.
1) 90º. 2) 40º. 3) 50º. 4) 100º.

5. Предмет находится между фокусом F и двойным фокусом 2F рассеивающей линзы. Изображение предмета …
1) … мнимое, прямое, увеличенное.
2) … действительное, перевернутое, увеличенное.
3) … мнимое, прямое, уменьшенное.
4) … действительное, перевернутое, уменьшенное.

6. Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне и скоростью их распространения?
1) Частота и скорость увеличиваются.
2) Частота – увеличивается, скорость – уменьшается.
3) Частота и скорость не изменяются.
4) Частота – не изменяется, скорость – увеличивается.

7. Физическая величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности, называется …
1) … силой света.
2) … яркостью.
3) … освещенностью.
4) … телесным углом.

8. Укажите точку, в которой находится изображение светящейся точки S (см. рисунок), создаваемое тонкой собирающей линзой.
1) 1.
2) 2.
3) 3.
4) 4.

9. Установите соответствие между оптическим прибором (устройством) и типом изображения, полученным с его помощью.
Оптические приборы Тип изображения
А) Мультимедиа проектор
Б) Дверной глазок 1) Уменьшенное, мнимое.
2) Увеличенное, действительное.
3) Уменьшенное, действительное.
4) Увеличенное, мнимое.
А Б

О т в е т:

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
1) В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.
2) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред скорость волны не изменяется.
3) Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться только при углах падения больше предельного.
4) Собирающая линза может давать как мнимые, так и действительные изображения.

Тест по теме «Волновые свойства света»

1. Как изменится длина волны красного излучения при переходе света из воздуха в воду?
1) Уменьшается.
2) Увеличивается.
3) Не изменяется.

2. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие интерференции?
1) Наложение когерентных волн.
2) Разложение света в спектр при преломлении.

3) Огибание волной препятствий.

3. Какое из наблюдаемых явлений объясняется дифракцией света?
1) Излучение света лампой накаливания.
2) Радужная окраска компакт-дисков.
3) Радужная окраска тонких мыльных пленок.
4) Радуга.

4. Свет какого цвета меньше других отклоняется призмой спектроскопа?
1) Фиолетового.
2) Синего.
3) Зеленого.
4) Красного.

5. Какие из приведенных ниже выражений являются условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом d под углом φ?
1) $d \sin \varphi = k \lambda$.
2) $d \cos \varphi = k \lambda$.
3) $d \sin \varphi = (2k + 1) \lambda/2$.
4) $d \cos \varphi = (2k + 1) \lambda/2$.

6. Какое явление доказывает поперечность световых волн?
1) Дисперсия.
2) Отражение.
3) Преломление.
4) Поляризация.

7. Какое из перечисленных ниже электромагнитных излучений имеет наименьшую длину волны?
1) Излучение видимого спектра.

2) Радиоволны.
3) Рентгеновское излучение.
4) Ультрафиолетовое излучение.

8. Укажите все правильные ответы. Две световые волны являются когерентными, если …
1) … волны имеют одинаковую частоту ($\nu 1 = \nu 2$).
2) … волны имеют постоянную разность фаз колебаний ($\Delta\varphi = \text{const}$).
3) … волны имеют одинаковую частоту ($\nu 1 = \nu 2$) и постоянную разность фаз колебаний ($\Delta\varphi = \text{const}$).
4) … волны имеют разную частоту ($\nu 1 \neq \nu 2$) и постоянную разность фаз колебаний ($\Delta\varphi = \text{const}$).

9. Какие из излучений используются для исследования структуры и внутренних дефектов твердых тел и конструкций?
А. Ультрафиолетовое излучение.
Б. Гамма-излучение.
В. Видимое излучение.
Г. Радиоволны.
Д. Рентгеновское излучение. 1) А.
2) А и Б.
3) А, В, Д.
4) Б и Д.

10. На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия. В состав неизвестного газа входит(-ят) …

1) Водород.
2) Гелий.
3) Водород и гелий.
4) Ни водород, ни гелий.
11. Два автомобиля движутся в одном и том же направлении со скоростями $\upsilon 1$ и $\upsilon 2$ относительно поверхности Земли. Скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем, равна:
1) $c + (\upsilon 1 + \upsilon 2)$.
2) c.
3) $c + (\upsilon 1 - \upsilon 2)$.

Тест по теме «Физика атома и атомного ядра»

1. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора? Укажите все правильные ответы.
1) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.
2) Атом может находится только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.
3) Атом состоит из ядра и электронов. Заряд и почти вся масса атома сосредоточены в ядре.
4) При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

2. Какое явление используется в оптических квантовых генераторах?
А. Спонтанное излучение.
Б. Индуцированное излучение.
1) А. 2) Б. 3) А и Б. 4) Ни А, ни Б.

3. Сравните силы ядерного притяжения между двумя протонами Fpp, двумя нейтронами Fnn, а также между протоном и нейтроном Fpn.
1) Fnn > Fpn > Fpp.
2) Fnn ≈ Fpn > Fpp.
3) Fnn ≈ Fpn ≈ Fpp.
4) Fnn < Fpn < Fpp.

4. Что означают цифры у ядра атома азота 147N?
1) 7 – число электронов, 14 – число протонов.
2) 7 – число нейтронов, 14 – число протонов.
3) 7 – число протонов, 14 – число протонов и нейтронов.
4) 7 – число электронов, 14 – число нейтронов.

5. Что представляет собой β-излучение?
1) Поток быстрых электронов.
2) Поток нейтронов.
3) Поток квантов электромагнитного излучения.
4) Поток ядер гелия.

6. Элемент AZX испытал α-распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?
1) AZ+1Y. 2) A-4Z-2Y. 3) A-2Z-4Y. 4) AZ-1Y.

7. Каково соотношение между массой радиоактивного ядра Мя и суммой масс свободных протонов Z·mp и свободных нейтронов N·mn, из которых составлено это ядро. Укажите правильный ответ.
1) Мя = (Z·mp + N·mn).
2) Мя < (Z·mp + N·mn).
3) Мя > (Z·mp + N·mn).

8. Дан график зависимости числа не распавшихся ядер эрбия от времени. Каков период полураспада этого изотопа эрбия?
1) 50 ч.
2) 100 ч.
3) 150 ч.
4) 200 ч.

9. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие цепная ядерная реакция? Укажите правильный ответ.
1) Процесс самопроизвольного распада ядер атомов некоторых химических элементов.
2) Процесс превращения атомных ядер, происходящий в результате их взаимодействия с элементарными частицами или друг с другом.
3) Процесс деления атомных ядер некоторых химических элементов, происходящий под действием нейтронов, образующихся в процессе самой ядерной реакции.

10. Какие вещества из перечисленных ниже могут быть использованы в ядерных реакторах в качестве замедлителей нейтронов?
А. Графит. Б. Кадмий. В. Тяжелая вода. Г. Бор.
1) А и В. 3) А и Б.
2) Б и Г. 4) В и Г.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету
1. Дайте определение основных понятий механического движения и перечислить его виды.
2. Дайте определение основным понятиям кинематики (путь, скорость, ускорение). Дать определение прямолинейного равноускоренного движения.
3. Сформулировать законы Ньютона. Объяснить понятие - инерциальная системы отсчёта. Дать понятие физической величины - сила(определение, обозначение, формула).
4. Дайте понятие физической величины - импульс тела. Сформулировать определение закона сохранения импульса и записать его математическое выражение.
5. Сформулировать определение силы трения скольжения и упругости и записать математическое выражение данных сил.
6. Сформулировать определение закона всемирного тяготения и записать его математическое выражение. Дать определение сила тяжести и записать формулу.
7. Раскрыть сущность понятий потенциальная и кинетическая энергий. Записать и объяснить закон сохранения механической энергии.
8. Сформулировать определение свободных механических колебаний. Рассмотреть процесс превращения энергии при механических колебаниях.
9. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории. Дайте понятие идеального газа. Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа (без вывода).
10. Запишите уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона) и дайте пояснение.. Дайте понятие изопроцесса и рассмотрите три вида изопроцессов (определение, закон, график).
11. Дайте определение физической величины – температура. Назовите единицы измерения температуры и покажите связь между ними. Охарактеризуйте абсолютную температуру как меру средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.
12. Дайте понятие работы в термодинамике. Сформулируйте определение внутренней энергии и запишите математическое выражение первого закона термодинамики.
13. Сформулируйте определение теплового двигателя и расскажите принцип работы двигателей(устройство, КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
14. Дайте определение понятиям испарение и конденсация. Назовите и объясните все причины от которых зависит процессы испарения и конденсации жидкости. Сформулируйте понятия явления влажности воздуха (Определение, две величины,. приборы, роль влажности).
15. Охарактеризуйте кристаллические и аморфные тела. Дайте понятие упругим и пластическим деформациям твёрдых тел.
16. Расскажите о взаимодействие заряженных тел. Запишите формулы закона Кулона и закона сохранения электрического заряда.
17. Дайте характеристику прибора – конденсатор(определение, устройство, назначение, виды, применение). Запишите формулу для расчета энергии заряженного конденсатора.

18. Сформулируйте определение электрического тока. Запишите формулу закона Ома для участка цепи. Чем обусловлено сопротивление тока в проводнике? Перечислите виды соединения проводников и запишите формулы основных величин.
19. Дайте определение и запишите формулы работа и мощности для цепи постоянного тока. Сформулируйте Закон Джоуля – Ленца и запишите формулу.
20. Дайте понятие электродвижущей силы. Запишите формулу закон Ома для полной цепи
21. . Дайте понятие магнитного поля. Запишите формулу силы Лоренца. Перечислите области применения действия магнитного поля на заряженную частицу. Дайте определение магнитной индукции.
22. Расскажите о явление электромагнитной индукции. Сформулируйте и запишите формулу закона электромагнитной индукции. Дайте характеристику физической величины - магнитная индукция.
23. Начертите схему колебательного контура и расскажите о получении свободных электромагнитных колебаний. Опишите превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
24. Дайте определение электромагнитным волнам и перечислите волновые свойства света.
25. Расскажите о различных видах электромагнитных излучений и их практическом применение.
26. Сформулируйте квантовые постулаты Бора. Назовите условия испускания и поглощения света атомами. Перечислите виды спектров.
27. Сформулируйте гипотезу квантового свойства света. Дайте понятие явления фотоэффекта, сформулируйте законы и запишите формулы.
28. Объясните по схеме опыт Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Опишите ядерную модель атома.
29. Дайте понятие физическому явлению - радиоактивность. Перечислить виды радиоактивных излучений и методы их регистрации.
30. Расскажите о составе ядра атома и энергии связи ядра атома.
31. Расскажите о цепной ядерной и термоядерной реакциях.
32. Дайте характеристику тока в различных средах (определение, основные законы, применение).

5.2. Темы письменных работ

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.

2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
6. Астероиды.
7. Астрономия наших дней.
8. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
9. Бесконтактные методы контроля температуры.
10. Биполярные транзисторы.
11. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
12. Величайшие открытия физики.
13. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
14. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
15. Вселенная и темная материя.
16. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
17. Голография и ее применение.
18.Движение тела переменной массы.
19. Дифракция в нашей жизни.
20. Жидкие кристаллы.
21. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
22. Законы сохранения в механике.
23. Значение открытий Галилея.
24. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
25. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
26. Использование электроэнергии в транспорте.
27. Классификация и характеристики элементарных частиц.
28. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
29. Конструкция и виды лазеров.
30. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
31. Лазерные технологии и их использование.
32. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
33. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
34. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
35. Макс Планк.
36. Метод меченых атомов.
37. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
38. Методы определения плотности.
39. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
40. Модели атома. Опыт Резерфорда.
41. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.

42. Молния — газовый разряд в природных условиях.
43. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
44. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
45. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
46. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
47. Нуклеосинтез во Вселенной.
48. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
49. Оптические явления в природе.
50. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
51. Переменный электрический ток и его применение.
52. Плазма — четвертое состояние вещества.
53. Планеты Солнечной системы.
54. Полупроводниковые датчики температуры.
55. Применение жидких кристаллов в промышленности.
56. Применение ядерных реакторов.
57. Природа ферромагнетизма.
58. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
59. Производство, передача и использование электроэнергии.
60. Происхождение Солнечной системы.
61. Пьезоэлектрический эффект его применение.
62. Развитие средств связи и радио.
63. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
64. Реликтовое излучение.
65. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.

66. Рождение и эволюция звезд.
67. Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
68. Свет — электромагнитная волна.
69. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
70. Силы трения.
71. Современная спутниковая связь.
72. Современная физическая картина мира.
73. Современные средства связи.
74. Солнце — источник жизни на Земле.
75. Трансформаторы.
76. Ультразвук (получение, свойства, применение).
78. Управляемый термоядерный синтез.
79. Ускорители заряженных частиц.
80. Физика и музыка.
81. Физические свойства атмосферы.
82. Фотоэлементы.
83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
84. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
85. Черные дыры.
86. Шкала электромагнитных волн.
87. Экологические проб

5.3. Фонд оценочных средств

Контрольная работа №1
«Молекулярная физика и термодинамика»

Задача №1. Определите среднюю квадратичную скорость молекул одноатомного идеального газа, находящегося под давлением 5 • 105 Па, если концентрация молекул 1025 м-3, а масса каждой молекулы 3• 10-26 кг
Задача №2. Определите массу азота в сосуде, емкостью 4 • 10-3 м з, наполненного под давлением 2 105 Па при температуре 30оС.
Задача №3. За цикл тепловая машина получает от нагревателя количество теплоты 300 Дж и отдает холодильнику 250 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?
Задачи с профессиональной направленностью

1. Если банку с побелкой оставить открытой, то через 5 суток она полностью высохнет. Определите массу воды, содержащейся в побелке, если за 1с с поверхности вылетает 4·1018 молекул.
2. При проведении малярных работ разлили 1,5л ацетона (CH)2CO, который полностью испарился и равномерно распределился по помещению. Определите объём помещения, если в 1м3 воздуха содержится 34·1021 молекул ацетона. Какова скорость движения молекул ацетона, если температура в помещении 23°С. Плотность ацетона 790кг/м3
3. Облицовочные работы внутри помещений допускается выполнять при температуре воздуха не менее 10°С, влажности воздуха не более 70%. Возможно ли проведение облицовочных работ, если при температуре 16°С водяной пар имеет давление 1500 Па, давление насыщенного пара при этом равно 1800 Па.

Контрольная работа №1
«Молекулярная физика и термодинамика»

Задача №1. Определите среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул одноатомного идеального газа при давлении 106 Па. Концентрация молекул газа 2,7 • 1025 м-3.
Задача №2 Кислород, находится под давлением 10 5 Па и занимает объем 2 •10-3 м3. Какова температура кислорода массой 2 • 10-2 кг?
Задача №3. Смешали 40 л воды при температуре 20 °С и 22 л при температуре 55 оС. Определите температуру смеси.

Задачи с профессиональной направленностью
1. Давление в баллоне радиолампы 14 мПа. Какова средняя квадратичная скорость 5·1014 молекул воздуха, находящихся в радиолампе, если её объём равен 10-4 м3?
2. При горении электролампы температура наполняющего её инертного газа повышается до 310 °С, а давление до 0,15 МПа. Под каким давлением должны наполняться лампы инертным газом, если температура при наполнении равна 160 °С.
3. В сырых и особо сырых помещениях (относительная влажность воздуха более 75%) при монтаже электропроводки должны применяться провода, кабели и конструкции их крепления повышенной влагостойкости. Определите, относится ли данное помещение к помещениям с повышенной опасностью, если при температуре 28 °С плотность водяного пара равна 21,76 г/м3, а плотность насыщенного пара при этой же температуре 27,2 г/м3.

Контрольная работа №2

«Электрическое поле. Законы постоянного тока»

Задача №1. В керосине расположен заряд в 1,5 10-9 Кл и на расстоянии 0,006 м притягивает к себе второй заряд с силой 2 • 10-3Н. Найдите величину второго заряда.
Задача №2. Какое сечение должен иметь медный провод, если при силе протекающего по нему тока 160 А потеря напряжения составляет 8 В. Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна 70 м.
Задача №3. Определите напряжение на зажимах батареи, если два элемента соединены параллельно. Первый элемент имеет ЭДС 2 В и внутреннее сопротивление 0,6 Ом. Второй имеет ЭДС 1,5 В и внутреннее сопротивление 0,4 Ом.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При электроокрашивании происходит перенос заряженных отрицательно частиц лакокрасочного материала от распылителя к окрашиваемой поверхности в электрическом поле. Определите расстояние между распылителем и поверхностью, если напряженность поля 0,6 кВ/м, а разность потенциалов равна 120 В.
2. При монтаже осветительной электропроводки в зданиях достаточно проводов сечением 1 мм². Каково сопротивление пяти метров медной электропроводки? Удельное сопротивление меди 0,0175 Ом*мм²/м
3. ЭДС аккумулятора шуруповёрта 21В. Аккумулятор замкнут на сопротивление 11,7Ом. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если сила тока в цепи равна 1,5А.

Контрольная работа №2
«Электрическое поле. Законы постоянного тока»

Задача №1. В керосине расположены два точечных заряда по 6•106 Кл. На каком расстоянии друг от друга надо расположить заряды чтобы, сила взаимодействия между ними была равна 0,6 Н.
Задача №2. Определите силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2 при напряжении 6,8В.
Задача №3. Чему равны ЭДС и внутреннее сопротивление батареи, если три одинаковые гальванических элемента с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,3 Ом соединены: а) последовательно; б) параллельно.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При разрядке плоского воздушного конденсатора выделилось 5,8 мДж энергии. Определите, до какого напряжения был заряжен конденсатор, если площадь его пластин 12 мм, расстояние между ними 6 мм.
2. Для изготовления линии электропередачи, длиной 100 км использован провод из алюминия сечением 130 мм2. Определите падение напряжения в линии, если сила тока равна 150 А. Какая потеря энергии в виде тепла происходит на этом участке ЛЭП в течение часа?
3. Заводской цех освещается 8 параллельно соединенными между собой лампочками. Определить силу тока в подводящих проводах, если напряжение в сети 220 В, а сопротивление каждой лампочки 640 Ом. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь.

Контрольная работа №3
«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Задача №1. Сколько витков должна содержать катушка с площадью поперечного сечения 50 см2. При изменении магнитной индукции катушки от 0,2 до 0,3 Тл в течение 4 мс в ней возбуждалась ЭДС 10 В.

Задача №2. Определить время, в течение которого в обмотке выделится количество теплоты, равное энергии магнитного поля в сердечнике электромагнита. Обмотка электромагнита имеет индуктивность 0,8 Гн, сопротивление 15 Ом и находится под постоянным напряжением.
Задача №3. Сила Лоренца, действующая на электрон, равна 5•10-13 Н. С каким ускорением движется электрон в однородном магнитном поле (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости) с индукцией 0,06 Тл.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При работе на строительных площадках часто использую громкоговорители. Принцип работы динамического громкоговорителя основан на взаимодействии проводника с магнитным полем. Определить силу, действующую на проводник с током в магнитном поле с индукцией 20 мТл, если сила тока в проводнике 70 А, а длина активной части проводника 5 см. Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.
2. В строительной индустрии применяется магнитная обработка воды затворения цементных смесей. Она увеличивает прочность, плотность, морозостойкость, снижает пористость, водопоглощение, повышает удобоукладываемость бетонной смеси. Когда диполи воды проходят через магнитное поле устройства, на них действует сила Лоренца. Определите индукцию магнитного поля, действующего на электрон, движущийся со скоростью 3·106м/с, если сила Лоренца равна 4,8·106 Н. Угол между направлениями скорости электрона и магнитной индукции равен 900.
3. На строительных площадках часто используют автономные генераторы переменного тока. Ротор генератора переменного

тока представляет собой катушку, содержащую большое количество витков. Определите индукцию магнитного поля и время изменения магнитного потока, пронизывающего катушку, если она содержит 100 витков, каждый площадью 1200см2, а магнитный поток пронизывающий один виток, равномерно изменяется на 0,3 Вб так, что ЭДС индукции равна 1,2 В.

Контрольная работа №3
«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Задача №1. Какая сила тока возникает в проводнике, если его замкнуть накоротко? Сопротивление цепи 0,5 Ом. Проводник с активной длиной 20 см движется со скоростью 15 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля с индукцией 3 Тл.
Задача №2. Найдите время изменения магнитного потока и силу индукционного тока, если сопротивление проводника 0,24 Ом, магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно изменился на 0,6 Вб так, что ЭДС индукции оказалось равной 1,2 В.
Задача №3. Определить центростремительную силу, действующую на протон в однородном магнитном поле с индукцией 0,02 Тл (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости), если радиус окружности, по которой он движется, равен 8 см.
Задачи с профессиональной направленностью

1. Чему равен максимальный вращающий момент сил, действующих на прямоугольную обмотку электродвигателя, содержащую 120 витков провода размером 3·10-6 см2, по которой проходит ток силой 20 А, в магнитном поле с индукцией 1,4 Тл?
2. Катодные лучи (поток электронов) отклоняются магнитными полями в электронно-лучевой трубке. Определите радиус отклонения электрона, влетающего в магнитное поле, индукция которого 30 мТл, перпендикулярно линиям индукции со скоростью 110 см/с.
3. Сколько витков провода должна содержать обмотка на стальном сердечнике с поперечным сечением 40 см2, чтобы в ней при изменении магнитного потока от 0,2 Тл до 1,2 Тл в течение 7 мс возбуждалась ЭДС индукции 150 В?

Контрольная работа №1
«Молекулярная физика и термодинамика»

Задача №1. Определите среднюю квадратичную скорость молекул одноатомного идеального газа, находящегося под давлением 5 • 105 Па, если концентрация молекул 1025 м-3, а масса каждой молекулы 3• 10-26 кг
Задача №2. Определите массу азота в сосуде, емкостью 4 • 10-3 м з, наполненного под давлением 2 105 Па при температуре 30оС.
Задача №3. За цикл тепловая машина получает от нагревателя количество теплоты 300 Дж и отдает холодильнику 250 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?
Задачи с профессиональной направленностью

1. Если банку с побелкой оставить открытой, то через 5 суток она полностью высохнет. Определите массу воды, содержащейся в побелке, если за 1с с поверхности вылетает 4·1018 молекул.
2. При проведении малярных работ разлили 1,5л ацетона (CH)2CO, который полностью испарился и равномерно распределился по помещению. Определите объём помещения, если в 1м3 воздуха содержится 34·1021 молекул ацетона. Какова скорость движения молекул ацетона, если температура в помещении 23°С. Плотность ацетона 790кг/м3
3. Облицовочные работы внутри помещений допускается выполнять при температуре воздуха не менее 10°С, влажности воздуха не более 70%. Возможно ли проведение облицовочных работ, если при температуре 16°С водяной пар имеет давление 1500 Па, давление насыщенного пара при этом равно 1800 Па.

Контрольная работа №1
«Молекулярная физика и термодинамика»

Задача №1. Определите среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул одноатомного идеального газа при давлении 106 Па. Концентрация молекул газа 2,7 • 1025 м-3.
Задача №2 Кислород, находится под давлением 10 5 Па и занимает объем 2 •10-3 м3. Какова температура кислорода массой 2 • 10-2 кг?
Задача №3. Смешали 40 л воды при температуре 20 °С и 22 л при температуре 55 оС. Определите температуру смеси.

Задачи с профессиональной направленностью
1. Давление в баллоне радиолампы 14 мПа. Какова средняя квадратичная скорость 5·1014 молекул воздуха, находящихся в радиолампе, если её объём равен 10-4 м3?
2. При горении электролампы температура наполняющего её инертного газа повышается до 310 °С, а давление до 0,15 МПа. Под каким давлением должны наполняться лампы инертным газом, если температура при наполнении равна 160 °С.
3. В сырых и особо сырых помещениях (относительная влажность воздуха более 75%) при монтаже электропроводки должны

применяться провода, кабели и конструкции их крепления повышенной влагостойкости. Определите, относится ли данное помещение к помещениям с повышенной опасностью, если при температуре 28 °С плотность водяного пара равна 21,76 г/м3, а плотность насыщенного пара при этой же температуре 27,2 г/м3.

Контрольная работа №2
«Электрическое поле. Законы постоянного тока»

Задача №1. В керосине расположен заряд в 1,5 10-9 Кл и на расстоянии 0,006 м притягивает к себе второй заряд с силой 2 • 10-3Н. Найдите величину второго заряда.
Задача №2. Какое сечение должен иметь медный провод, если при силе протекающего по нему тока 160 А потеря напряжения составляет 8 В. Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна 70 м.
Задача №3. Определите напряжение на зажимах батареи, если два элемента соединены параллельно. Первый элемент имеет ЭДС 2 В и внутреннее сопротивление 0,6 Ом. Второй имеет ЭДС 1,5 В и внутреннее сопротивление 0,4 Ом.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При электроокрашивании происходит перенос заряженных отрицательно частиц лакокрасочного материала от распылителя к окрашиваемой поверхности в электрическом поле. Определите расстояние между распылителем и поверхностью, если напряженность поля 0,6 кВ/м, а разность потенциалов равна 120 В.
2. При монтаже осветительной электропроводки в зданиях достаточно проводов сечением 1 мм². Каково сопротивление пяти метров медной электропроводки? Удельное сопротивление меди 0,0175 Ом*мм²/м
3. ЭДС аккумулятора шуруповёрта 21В. Аккумулятор замкнут на сопротивление 11,7Ом. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если сила тока в цепи равна 1,5А.

Контрольная работа №2
«Электрическое поле. Законы постоянного тока»

Задача №1. В керосине расположены два точечных заряда по 6•106 Кл. На каком расстоянии друг от друга надо расположить заряды чтобы, сила взаимодействия между ними была равна 0,6 Н.
Задача №2. Определите силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2 при напряжении 6,8В.
Задача №3. Чему равны ЭДС и внутреннее сопротивление батареи, если три одинаковые гальванических элемента с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,3 Ом соединены: а) последовательно; б) параллельно.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При разрядке плоского воздушного конденсатора выделилось 5,8 мДж энергии. Определите, до какого напряжения был заряжен конденсатор, если площадь его пластин 12 мм, расстояние между ними 6 мм.
2. Для изготовления линии электропередачи, длиной 100 км использован провод из алюминия сечением 130 мм2. Определите падение напряжения в линии, если сила тока равна 150 А. Какая потеря энергии в виде тепла происходит на этом участке ЛЭП в течение часа?
3. Заводской цех освещается 8 параллельно соединенными между собой лампочками. Определить силу тока в подводящих проводах, если напряжение в сети 220 В, а сопротивление каждой лампочки 640 Ом. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь.
Контрольная работа №3
«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Задача №1. Сколько витков должна содержать катушка с площадью поперечного сечения 50 см2. При изменении магнитной индукции катушки от 0,2 до 0,3 Тл в течение 4 мс в ней возбуждалась ЭДС 10 В.

Задача №2. Определить время, в течение которого в обмотке выделится количество теплоты, равное энергии магнитного поля в сердечнике электромагнита. Обмотка электромагнита имеет индуктивность 0,8 Гн, сопротивление 15 Ом и находится под постоянным напряжением.
Задача №3. Сила Лоренца, действующая на электрон, равна 5•10-13 Н. С каким ускорением движется электрон в однородном магнитном поле (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости) с индукцией 0,06 Тл.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При работе на строительных площадках часто использую громкоговорители. Принцип работы динамического громкоговорителя основан на взаимодействии проводника с магнитным полем. Определить силу, действующую на проводник с током в магнитном поле с индукцией 20 мТл, если сила тока в проводнике 70 А, а длина активной части проводника 5 см. Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

2. В строительной индустрии применяется магнитная обработка воды затворения цементных смесей. Она увеличивает прочность, плотность, морозостойкость, снижает пористость, водопоглощение, повышает удобоукладываемость бетонной смеси. Когда диполи воды проходят через магнитное поле устройства, на них действует сила Лоренца. Определите индукцию магнитного поля, действующего на электрон, движущийся со скоростью 3·106м/с, если сила Лоренца равна 4,8·106 Н. Угол между направлениями скорости электрона и магнитной индукции равен 900.
3. На строительных площадках часто используют автономные генераторы переменного тока. Ротор генератора переменного тока представляет собой катушку, содержащую большое количество витков. Определите индукцию магнитного поля и время изменения магнитного потока, пронизывающего катушку, если она содержит 100 витков, каждый площадью 1200см2, а магнитный поток пронизывающий один виток, равномерно изменяется на 0,3 Вб так, что ЭДС индукции равна 1,2 В.

Контрольная работа №3
«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Задача №1. Какая сила тока возникает в проводнике, если его замкнуть накоротко? Сопротивление цепи 0,5 Ом. Проводник с активной длиной 20 см движется со скоростью 15 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля с индукцией 3 Тл.
Задача №2. Найдите время изменения магнитного потока и силу индукционного тока, если сопротивление проводника 0,24 Ом, магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно изменился на 0,6 Вб так, что ЭДС индукции оказалось равной 1,2 В.
Задача №3. Определить центростремительную силу, действующую на протон в однородном магнитном поле с индукцией 0,02 Тл (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости), если радиус окружности, по которой он движется, равен 8 см.
Задачи с профессиональной направленностью

1. Чему равен максимальный вращающий момент сил, действующих на прямоугольную обмотку электродвигателя, содержащую 120 витков провода размером 3·10-6 см2, по которой проходит ток силой 20 А, в магнитном поле с индукцией 1,4 Тл?
2. Катодные лучи (поток электронов) отклоняются магнитными полями в электронно-лучевой трубке. Определите радиус отклонения электрона, влетающего в магнитное поле, индукция которого 30 мТл, перпендикулярно линиям индукции со скоростью 110 см/с.
3. Сколько витков провода должна содержать обмотка на стальном сердечнике с поперечным сечением 40 см2, чтобы в ней при изменении магнитного потока от 0,2 Тл до 1,2 Тл в течение 7 мс возбуждалась ЭДС индукции 150 В?

Контрольная работа №4
«Колебания и волны»

Задача №1. Ток в колебательном контуре изменяется со временем по закону i = 0,02cos628t. Найти индуктивность контура, зная, что емкость его конденсатора 2 • 10-5 Ф.
Задача №2. Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 720 витков, повышает напряжение с 220 В до 600 В. Определите коэффициент трансформации, число витков во вторичной обмотке? Выясните, в какой обмотке провод имеет большую площадь поперечного сечения?
Задача №3. В цепь переменного тока со стандартной частотой включена катушка с индуктивностью 80 мГн. Найдите действующее значение напряжения на данном участке цепи, если действующее значение силы тока равно 2 А.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 120 Ом и конденсатора ёмкостью 45 мкФ, присоединена к городской сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 127 В. Определите амплитудное значение силы тока в цепи.
2. Число витков первичной обмотки трансформатора для электрического звонка равно 880 при напряжении в сети 220 В. Вторичная обмотка имеет три вывода на напряжение соответственно 4 В, 6 В и 9 В. Определите число витков во вторичной обмотке.
3. Для координации работы на стройке используют профессиональные рации для строителей. Радиосвязь осуществляется в гражданском диапазоне частот. На какой частоте работают рации, если длина волны 0,69м.

Контрольная работа №4
« Колебания и волны»

Задача №1. Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением i=0,28sin507t. Определите амплитуду силы тока, частоту и период.
Задача №2. Напряжение в первичной обмотке трансформатора 120 В, сила тока в ней 2 А. Напряжение во вторичной обмотке 30 В. Определите коэффициент трансформации, силу тока во вторичной обмотке. Выясните, трансформатор является повышающим или понижающим.

Задача №3. Определите индуктивное, емкостное, полное сопротивление цепи, сдвиг фаз между силой тока и напряжением. При условии, что в цепь переменного тока со стандартной частотой, последовательно включены резистор сопротивлением 21 Ом, катушка с индуктивностью 0,08 Гн, конденсатор емкостью 82 мкФ.

Задачи с профессиональной направленностью

1. К городской сети переменного тока с напряжением 127 В присоединена цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 100 Ом и конденсатора. Определите емкость конденсатора, если амплитудное значение силы тока в цепи 1,4 А.
2. Двигатель переменного тока потребляет мощность 880 Вт при напряжении 220 В и коэффициенте мощности 0,8. Определить силу тока, потребляемого электродвигателем.
3. В 1896 году русским физиком А.С. Поповым была передана первая в мире радиограмма на расстояние 250 м. Определите время прохождения этого расстояния радиосигналом.

Контрольная работа №5
«Оптика»

Задача №1. Под каким углом виден первый максимум? Дифракционная решётка содержит 600 штрихов на 1 мм. На решётку падает свет длиной волны 500 нм.
Задача №2. В некоторую точку пространства приходит излучение с оптической разностью хода волн 1,9 мкм. Определить, усилится или ослабнет свет в этой точке, если длина волны 500 нм.
Задача №3. Длина волны желтого света паров натрия в воздухе равна 589 нм. Какова длина волны желтого света паров натрия в стекле с показателем преломления 1,56.
Задачи с профессиональной направленностью

1. Скипидар применяют для разбавления лаков и красок. Предельный угол полного отражения для луча света при переходе из скипидара в воздух равен 420. Определите скорость распространения света в скипидаре.
2. На строительной площадке, на высоте 30м установлен прожектор. Освещенность равна 10 лк. Определите светоотдачу прожектора, если мощность его лампы 200Вт.
3. При отделке помещения для улучшения освещенности используют два источника света, дающие световые потоки по 300 лм каждый. Они помещены на высоте 2м и на расстоянии 1м друг от друга над горизонтальной поверхностью. Чему равна освещенность на поверхности на середине расстояния между ними и в точках под источниками света.

Контрольная работа №5
«Оптика»

Задача №1. На дифракционную решетку, направлена монохроматическая волна, постоянная которой равна 0,01 мм. Первый дифракционный максимум получен на экране, смещенном на 4 см от первоначального направления света. Расстояние между экраном и решеткой равно 70 см. Определить длину волны монохроматического излучения.
Задача №2. Два когерентных луча с длинами волн 504 нм пересекаются в одной точке на экране, оптическая разность хода лучей равна 18,14 мкм. Что будет наблюдаться в этой точке: усиление или ослабление света.
Задача №3. Длина волны, соответствующая красной линии спектра водорода, в вакууме равна 656,3 нм, а в стекле – 410 нм. Определить показатель преломления стекла для этого света?

Задачи с профессиональной направленностью

1. Определите световую отдачу электрической лампы, если она излучает 110 Дж энергии в минуту, а её мощность равна 80 Вт.
2. Освещенность жилой комнаты 20 м2 равна 150 лк. Определите, какое количество светодиодных ламп необходимо для освещения данной комнаты, если величина светового потока одной лампы 600 лм.
3. Освещенность листа бумаги, находящегося на расстоянии 3 м от лампы равна 30 лк. Какой световой поток падает на лист, если его размеры 0,2×0,15 м и если считать освещенность во всех точках листа одинаковой? На какой высоте над столом висит лампа?

Контрольная работа №6
«Квантовая физика»

Задача №1. Найти величину запирающего напряжения для фотоэлектронов при освещении металла светом с длиной волны

350 нм. Красная граница фотоэффекта для металла 6,2 • 10-5 см.
Задача №2. Рассчитайте, за какое время количество атомов йода- 131 уменьшится в 2000 раз. Период полураспада радиоактивного йода-131 равен 8 сут.
Задача №3. Рассчитайте энергию связи и удельную энергию связи, дефект массы ядра углерода 126С.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Датчики движения используют для управления светом в подъезде, на входе в дом и в других местах. Кадмиевые фотоэлементы лежат в основе их устройства. Будет ли работать фотоэлемент, то есть, возникнет ли фотоэффект в кадмии под действием облучения, имеющего длину волны 450нм?
2. Лазерный нивелир используется строителями для соблюдения правильной геометрии стен, потолков, откосов, отделочниками для ровной укладки стеновых покрытий, выравнивания пола и стен, переноса на стены и потолки элементов дизайна с дизайн-проекта. Более распространены нивелиры с лазером красного цвета (650 нм). Определить мощность излучения лазерного нивелира, если за 1с излучается 9·1024 фотонов.
3. При проведении строительных и отделочных работ используют лазерные уровни и лазерные рулетки. Мощность излучения лазерной рулетки с длиной волны $\lambda = 600$ нм равна $P = 2$ мВт. Определите число фотонов, излучаемых рулеткой за 1с.

Контрольная работа №6
«Квантовая физика»

Задача №1. К вакуумному фотоэлементу, у которого катод выполнен из цезия, приложено запирающее напряжение 3 В. При какой длине волны падающего на катод света появится фототок.
Задача №2. Определите дефект массы, энергию связи и удельную энергию ядра азота 147N.
Задача №3. Ядро изотопа висмута 21183Bi получилось из другого ядра после последовательных α- и β-распадов. Что это за ядро?

Задачи с профессиональной направленностью

1. Электронно-оптический преобразователь (ЭОП) – это вакуумный прибор, который используется для увеличения яркости изображения слабых источников света. Падающие на катод фотоны в ЭОП выбивают из него фотоэлектроны, которые ускоряются разностью потенциалов и бомбардируют флуоресцирующий экран, который при попадании каждого электрона рождает вспышку света. Определить кинетическую энергию фотоэлектронов, если работа выхода электронов равна 2 эВ, если длина волны падающего на катод света равна 840 нм.
2. Какая наименьшая длина волны испускаемого рентгеновской трубкой излучения, если она работает при напряжении 70 кВ.
3. Определите годовой расход урана-235 на ядерной электростанции, если её мощность равна 7·105 кВт, а коэффициент полезного действия 30%. Сравните с годовым расходом каменного угля на ТЭС той же мощности, если её коэффициент полезного действия 78%.

«Колебания и волны»
Задача №1. Ток в колебательном контуре изменяется со временем по закону i = 0,02cos628t. Найти индуктивность контура, зная, что емкость его конденсатора 2 • 10-5 Ф.
Задача №2. Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 720 витков, повышает напряжение с 220 В до 600 В. Определите коэффициент трансформации, число витков во вторичной обмотке? Выясните, в какой обмотке провод имеет большую площадь поперечного сечения?
Задача №3. В цепь переменного тока со стандартной частотой включена катушка с индуктивностью 80 мГн. Найдите действующее значение напряжения на данном участке цепи, если действующее значение силы тока равно 2 А.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 120 Ом и конденсатора ёмкостью 45 мкФ, присоединена к городской сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 127 В. Определите амплитудное значение силы тока в цепи.
2. Число витков первичной обмотки трансформатора для электрического звонка равно 880 при напряжении в сети 220 В. Вторичная обмотка имеет три вывода на напряжение соответственно 4 В, 6 В и 9 В. Определите число витков во вторичной обмотке.
3. Для координации работы на стройке используют профессиональные рации для строителей. Радиосвязь осуществляется в гражданском диапазоне частот. На какой частоте работают рации, если длина волны 0,69м.

Контрольная работа №4
« Колебания и волны»

Задача №1. Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением i=0,28sin507t. Определите амплитуду силы тока, частоту и период.
Задача №2. Напряжение в первичной обмотке трансформатора 120 В, сила тока в ней 2 А. Напряжение во вторичной

обмотке 30 В. Определите коэффициент трансформации, силу тока во вторичной обмотке. Выясните, трансформатор является повышающим или понижающим.

Задача №3. Определите индуктивное, емкостное, полное сопротивление цепи, сдвиг фаз между силой тока и напряжением. При условии, что в цепь переменного тока со стандартной частотой, последовательно включены резистор сопротивлением 21 Ом, катушка с индуктивностью 0,08 Гн, конденсатор емкостью 82 мкФ.

Задачи с профессиональной направленностью

1. К городской сети переменного тока с напряжением 127 В присоединена цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 100 Ом и конденсатора. Определите емкость конденсатора, если амплитудное значение силы тока в цепи 1,4 А.
2. Двигатель переменного тока потребляет мощность 880 Вт при напряжении 220 В и коэффициенте мощности 0,8. Определить силу тока, потребляемого электродвигателем.
3. В 1896 году русским физиком А.С. Поповым была передана первая в мире радиограмма на расстояние 250 м. Определите время прохождения этого расстояния радиосигналом.

Контрольная работа №5
«Оптика»

Задача №1. Под каким углом виден первый максимум? Дифракционная решётка содержит 600 штрихов на 1 мм. На решётку падает свет длиной волны 500 нм.
Задача №2. В некоторую точку пространства приходит излучение с оптической разностью хода волн 1,9 мкм. Определить, усилится или ослабнет свет в этой точке, если длина волны 500 нм.
Задача №3. Длина волны желтого света паров натрия в воздухе равна 589 нм. Какова длина волны желтого света паров натрия в стекле с показателем преломления 1,56.
Задачи с профессиональной направленностью

1. Скипидар применяют для разбавления лаков и красок. Предельный угол полного отражения для луча света при переходе из скипидара в воздух равен 420. Определите скорость распространения света в скипидаре.
2. На строительной площадке, на высоте 30м установлен прожектор. Освещенность равна 10 лк. Определите светоотдачу прожектора, если мощность его лампы 200Вт.
3. При отделке помещения для улучшения освещенности используют два источника света, дающие световые потоки по 300 лм каждый. Они помещены на высоте 2м и на расстоянии 1м друг от друга над горизонтальной поверхностью. Чему равна освещенность на поверхности на середине расстояния между ними и в точках под источниками света.

Контрольная работа №5
«Оптика»

Задача №1. На дифракционную решетку, направлена монохроматическая волна, постоянная которой равна 0,01 мм. Первый дифракционный максимум получен на экране, смещенном на 4 см от первоначального направления света. Расстояние между экраном и решеткой равно 70 см. Определить длину волны монохроматического излучения.
Задача №2. Два когерентных луча с длинами волн 504 нм пересекаются в одной точке на экране, оптическая разность хода лучей равна 18,14 мкм. Что будет наблюдаться в этой точке: усиление или ослабление света.
Задача №3. Длина волны, соответствующая красной линии спектра водорода, в вакууме равна 656,3 нм, а в стекле – 410 нм. Определить показатель преломления стекла для этого света?

Задачи с профессиональной направленностью

1. Определите световую отдачу электрической лампы, если она излучает 110 Дж энергии в минуту, а её мощность равна 80 Вт.
2. Освещенность жилой комнаты 20 м2 равна 150 лк. Определите, какое количество светодиодных ламп необходимо для освещения данной комнаты, если величина светового потока одной лампы 600 лм.
3. Освещенность листа бумаги, находящегося на расстоянии 3 м от лампы равна 30 лк. Какой световой поток падает на лист, если его размеры 0,2×0,15 м и если считать освещенность во всех точках листа одинаковой? На какой высоте над столом висит лампа?

Контрольная работа №6
«Квантовая физика»

Задача №1. Найти величину запирающего напряжения для фотоэлектронов при освещении металла светом с длиной волны 350 нм. Красная граница фотоэффекта для металла 6,2 • 10-5 см.
Задача №2. Рассчитайте, за какое время количество атомов йода- 131 уменьшится в 2000 раз. Период полураспада радиоактивного йода-131 равен 8 сут.
Задача №3. Рассчитайте энергию связи и удельную энергию связи, дефект массы ядра углерода 126С.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Датчики движения используют для управления светом в подъезде, на входе в дом и в других местах. Кадмиевые фотоэлементы лежат в основе их устройства. Будет ли работать фотоэлемент, то есть, возникнет ли фотоэффект в кадмии под действием облучения, имеющего длину волны 450нм?
2. Лазерный нивелир используется строителями для соблюдения правильной геометрии стен, потолков, откосов, отделочниками для ровной укладки стеновых покрытий, выравнивания пола и стен, переноса на стены и потолки элементов дизайна с дизайн-проекта. Более распространены нивелиры с лазером красного цвета (650 нм). Определить мощность излучения лазерного нивелира, если за 1с излучается 9·1024 фотонов.
3. При проведении строительных и отделочных работ используют лазерные уровни и лазерные рулетки. Мощность излучения лазерной рулетки с длиной волны $\lambda = 600$ нм равна $P = 2$ мВт. Определите число фотонов, излучаемых рулеткой за 1с.

Контрольная работа №6
«Квантовая физика»

Задача №1. К вакуумному фотоэлементу, у которого катод выполнен из цезия, приложено запирающее напряжение 3 В. При какой длине волны падающего на катод света появится фототок.
Задача №2. Определите дефект массы, энергию связи и удельную энергию ядра азота 147N.
Задача №3. Ядро изотопа висмута 21183Bi получилось из другого ядра после последовательных α- и β-распадов. Что это за ядро?

Задачи с профессиональной направленностью

1. Электронно-оптический преобразователь (ЭОП) – это вакуумный прибор, который используется для увеличения яркости изображения слабых источников света. Падающие на катод фотоны в ЭОП выбивают из него фотоэлектроны, которые ускоряются разностью потенциалов и бомбардируют флуоресцирующий экран, который при попадании каждого электрона рождает вспышку света. Определить кинетическую энергию фотоэлектронов, если работа выхода электронов равна 2 эВ, если длина волны падающего на катод света равна 840 нм.
2. Какая наименьшая длина волны испускаемого рентгеновской трубкой излучения, если она работает при напряжении 70 кВ.
3. Определите годовой расход урана-235 на ядерной электростанции, если её мощность равна 7·105 кВт, а коэффициент полезного действия 30%. Сравните с годовым расходом каменного угля на ТЭС той же мощности, если её коэффициент полезного действия 78%.

Задачи практической направленности для специальности 38.02.01
1. У вас в квартире испортился водопроводный кран. Вода тонкой струйкой вытекала трое суток.
Как на опыте приблизительно определить объём бесполезно ушедшей в канализацию воды?
2. В какой кастрюле вода закипит быстрее- в открытой или закрытой крышкой? Какие из этого можно сделать экономические выводы?
3. Как с точки зрения физике поступить, чтобы хлеб быстро не черствел? Чтобы черствый хлеб снова стал свежим?
4. Пресную воду из морской можно получить двумя способами: вымораживание и выпариванием . Какой способ выгоднее?
5. При центральном паровом отоплении температура и поступающего пара и уходящей воды 100с. Как же обогревается помещение? Почему в жилых домах применятся не паровое, а водяное отопление?
6. Можно ли про ТЭЦ сказать, что здесь (отходы преобразуются в доходы)? А как вы дома используете различные отходы?
7. Сколько стоит 1ч работы телевизора мощностью 250Вт?
8. Нередко в квартире без надобности горят лампы
(даже днём), включены радиоприёмник и телевизор, которых не кто не слушает и не смотрит. Прикиньте, во что обходится такое расточительство.
9.Случается, что в квартире нагреваются штепсельные розетки, вилки и выключатели. Каковы причины этого явления ? Каковы его экономические последствия?
10.Первичная обмотка звонкового трансформатора обычно годами находится под напряжением. Не приведёт ли это к большому перерасходу электроэнергии?
11.По квартирному электрическому счетчику учтите расход электроэнергии за каждые сутки в течение недели. Постройте график расхода электроэнергии, проанализируйте его: от чего зависит повышенный расход энергии в те или иные дни? Предложите способы возможной экономии.
12.Электрический чайник имеет два нагревательный элемента, соединенных параллельно. Если включить в сеть первый элемент, вода закипит через 30 мин, если включить второй- через 20 мин. Через какое время закипит вода, если включить оба элемента? Сравните расход энергии во всех трёх случаях.
(Ответ: 12 мин. Расход энергии одинаков во всех трёх случаях, так как производилась одинаковая работа- доведение воды до кипения. Неодинаковой была мощность.)
13.Упаковку гвоздей в ящики можно производить в сильном магнитном поле, чем достигается быстрота упаковки. Объясните, почему?
14.В былые времена на стройках материалы поносились вверх рабочими. Сейчас это делают подъемные краны. Сколько

рабочих заменяет один кран мощностью 5кВт, если мускульная мощность человека примерно 100 Вт?

15. Верно ли, что КПД часов равен нулю?
16. Для чего на электрифицированных железных дорог положительный полюс источника напряжения соединяют с воздушным проводом, а отрицательный- с рельсами? Почему сделать наоборот экономически невыгодно?

Электродинамика
Работа и мощность электрического тока
1. В электрическом самоваре с кпд 90% нагревают воду от 10° С до 100° С. Какое количество воды можно вскипятить за 30мин и сколько будет стоить кипячение в таком чайнике при тарифе 2руб за 1киловатт-час. Нагревательный элемент чайника сделан из никелевой проволоки длиной 5м и сечением 0,09мм2, напряжение сети 220В.
2.Электродвигатель троллейбуса питается током силой 200А при напряжении 600В. Определить мощность двигателя. Какую работу совершает двигатель за 10ч? Какова стоимость затраченной энергии.
3. Комнату в дачном домике размером 5х6х3 м3 обогревает электрический камин мощностью 2 кВт. За сколько времени в комнате повысится от 10 до 18. Уд. Теплоемкость воздуха 1,0103Дж/кг, а плотность 1,3кг/м3. Какова стоимость работы камина?
4. В паспорте электрического утюга написано:“220В, 600Вт”. Какое количество теплоты выделится в утюге за 10ч работы в неделю. Какова стоимость затраченной энергии при тарифе 2 руб. за кВтч.
5. Определить стоимость электрической энергии потребляемой телевизором мощностью 150Вт за 120ч работы при тарифе 2руб/кВт•ч.
6. Электрическая печь в течение 1 мин выделяет 57,6 ккал тепла. Определить расход электрической энергии за 8 часов работы и стоимость израсходованной энергии при тарифе 2 руб/кВт.
7. На сельскую подстанцию поступает ток напряжением 6000В. Первичная обмотка трансформатора подстанции имеет 3300, а вторичная 110 витков. Определить рабочее напряжение в сельской электросети, потребляемую мощность, стоимость произведенной работы за 8часов? Сила тока в сети 200А.
8. Скоростной лифт массой 1600 кг за 30 с поднимается на высоту 30 м. Определить силу тока потребляемого двигателя, его мощность, работу, произведенную им за 8 ч, ее стоимость. Напряжение на клеммах 380 В, кпд двигателя 0,9.
9. К источнику постоянного тока с ЭДС с 200В и внутренним сопротивлением 0,6 Ом подключен нагреватель сопротивлением 14 Ом. Определить стоимость переданной нагревателю энергии за 7ч работы. Тариф 2руб за 1кВт-час.

Электрический ток в различных средах
10. Ювелирное изделие покрывают слоем серебра в течение 16,7 мин. Какова толщина покрытия, если норма тока составляет 2кА/м2. Какова масса затраченного серебра и его стоимость (площадь покрытия 3,2см2). Стоимость 1г серебра стоит примерно 14 руб.
11. Для серебрения 12 ложек через раствор соли серебра пропускался ток 1,8А в течение 5ч. Какой толщины слой серебра отложился на ложках, каждая из которых имеет поверхность 50см2. Определить массу затраченного серебра и его стоимость.
12. Световая отдача электрической лампы силой света 30кд составляет 9,5лм/Вт. Определить мощность лампы и стоимость ее работы за 10 часов.
13. Какой мощности лампу следует повесить над чертежной доской на высоте h = 1,8м, чтобы получить освещенность доски под лампой E = 50лк? Светоотдача лампы L = 12лм/Вт, наклон доски 30° . Определить стоимость израсходованной энергии за 150ч работы лампы.
14. Срок службы лампы накаливания 90Вт (220В) в сети в среднем равен 1000ч, цена одной лампы 10руб. Какова экономическая выгода при замене в квартире 20 этих ламп на люминесцентные 18Вт при цене за 1 лампу 100руб. Срок службы 5000ч.

5.4. Перечень видов оценочных средств

устный опрос
письменный опрос
тестирование
практическая работа
контрольная работа
реферативная работа
дифференцированный зачет