

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
Сибирский колледж транспорта и строительства

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по учебному предмету

### **ПП.03 ФИЗИКА**

Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)  
(железнодорожный транспорт)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Иркутск 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИргГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИргГУПС Трофимов Ю.А.  
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00  
Подпись соответствует файлу документа



Контрольно-измерительные материалы разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 и рабочей программы предмета ПП.03 Физика для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

РАССМОТРЕНО:

ЦМК математики, физики,  
географии, биологии, химии

Председатель ЦМК:

Новикова Т.П.

Протокол № 8

от «11 » апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УВР:

Ресельс А.П.

«15» апреля 2024 г

Разработчик: Подгорнов С.В., преподаватель высшей категории, Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт контрольно-измерительных материалов	4
2. Контрольно-измерительные материалы для текущей аттестации	6
3. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации	15
5. Информационное обеспечение обучения	19

Типы контроля успешности освоения программы обучающимися:

- входной контроль знаний;
- текущая аттестация;
- промежуточная аттестация;
- государственная итоговая аттестация.

КИМ предназначен для контроля и оценки степени образовательных достижений и уровня подготовки обучающихся в соответствии с ФГОС и является основополагающим документом для организации контроля в учебном процессе по учебной дисциплине ПП.03. Физика с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению материала специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

КИМ включают материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

Объекты оценивания – результаты освоения учебной дисциплины

умения:

- отличать гипотезы от научных теорий;
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- умение применять математические методы для решения профессиональных задач;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

знать/понимать:

- смысл понятий физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная; физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

- смысл физических величин скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

#### Оценка освоения теоретического курса учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины .

Основной целью оценки теоретического курса учебной дисциплины является оценка умений и знаний.

В соответствии с учебным планом предусматривается оценка теоретического курса учебной дисциплины с использованием следующих форм и методов контроля:

- текущий контроль – тестирование/контрольная работа/внеаудиторная контрольная работа/самостоятельная работа;

- промежуточная аттестация – экзаменационные испытания/ дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет и экзамен проводятся в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

#### 2 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины Физика в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных работ,

- проверка выполнения самостоятельной работы,

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий (практические задания и пакет преподавателя с системой оценок к ним вынесены в отдельный сборник заданий).

Выполнение и защита лабораторных работ.

Лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе лабораторной работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой УД, учатся использовать и самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания, подтверждать теоретические положения практическим опытом.

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания лабораторных работ (пакет преподавателя) представлены в методических указаниях по проведению лабораторных работ.

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление студентами практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка студентов по УД предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.

- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной литературе.
- Выполнение расчетных заданий.
- Оформление отчетов по лабораторным работам, и подготовка к их защите.
- Подготовка к контрольным работам, экзамену.

Задания для выполнения самостоятельной работы, методические рекомендации по выполнению и критерии их оценивания представлены в методических рекомендациях по организации и проведению самостоятельной работы студентов.

Вопросы для устного опроса, примеры задач по темам отдельных занятий представлены в методических рекомендациях по организации и проведению самостоятельной работы студентов в рабочей тетради и в учебном пособии по учебной дисциплине Физика.

#### Система оценивания текущего контроля

При оценивании лабораторной и самостоятельной работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения лабораторной работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по 5-ти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

#### Типовые задания для оценки раздела Механика

Студент должен:

знать:

- характеристики механического движения и системы отсчета: перемещение, скорость, ускорение
- закон всемирного тяготения, понятие невесомости
- принцип суперпозиции сил, законы динамики Ньютона
- виды движения и их графическое описание
- закон сохранения импульса и реактивное движение

- закон сохранения механической энергии.
- определение сил упругости, трения, тяжести, работы и мощности.
- характеристики механических колебаний ( амплитуда, период, частота, фаза колебаний).
- определение свободных и вынужденных колебаний, понятие резонанса, механической волны

уметь:

- определять ускорение свободного падения методом маятника
- находить погрешности измерений
- строить графики скорости, ускорения, пути
- решать задачи на движение тела по окружности
- решать задачи с использованием формул равноускоренного движения
- решать задачи на законы Ньютона, законы сохранения

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Дать определение понятию перемещения.
2. Определить геометрический и математический смысл скорости.
3. Что такое невесомость? Определить ее физический смысл.
4. Какова связь силы тяжести и веса тела?
5. Какова формула центростремительного ускорения?
6. Каковы правила определения нормальной реакции опоры?
7. Каковы признаки равномерного и поступательного движения?
8. Раскройте понятие центростремительного ускорения.
9. Какие виды энергии существуют, и каково правило их нахождения?

### Вариант 1

1. Скорость пловца в неподвижной воде 1,5 м/с. Он плывет по течению реки, скорость которой 2,5 м/с. Определите результирующую скорость пловца относительно берега.  
1) 1 м/с 2) **1,5 м/с** 3) 2,5 м/с 4) 4 м/с
2. Мера инертных свойств тел называется:  
1) силой 2) массой 3) инерцией 4) силой трения
3. Первый закон Ньютона утверждает, что:  
1) скорость тела меняется при переходе из одной системы отсчета в другую  
2) в инерциальной системе отсчета скорость тела не меняется, если сумма сил, действующих на тело, равна нулю  
3) тела взаимодействуют с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению  
4) на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила
4. Тело массой 20 кг, движущееся в инерциальной системе под действием силы 60 Н, приобретает ускорение, равное; 1) 0,3 м/с<sup>2</sup> 2) 40 м/с<sup>2</sup> 3) 3 м/с<sup>2</sup> 4) 80 м/с<sup>2</sup>
5. Тело, начав двигаться равноускоренно из состояния покоя, за 6 с прошло 450 м. Найдите время, за которое тело преодолеет последние 150 м пути.  
1) 10 с 2) 15 с 3) 20 с 4) 30 с

### Вариант 2

1. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени называется:  
1) механическим движением  
2) колебательным движением  
3) вращательным движением  
4) поступательным движением
2. Трение, возникающее между неподвижными друг относительно друга поверхностями, называют:

- 1) трением скольжения
  - 2) весом
  - 3) реакцией опоры
  - 4) трением покоя
3. Инерциальной системой отсчета называют такую, в которой:
- 1) любое ускорение, приобретаемое телом, объясняется действием на него других тел
  - 2) ускорение, приобретаемое телом, не объясняется действием на него других тел
  - 3) любая скорость, приобретаемая телом, объясняется действием на него других тел
  - 4) правильного ответа среди предложенных нет
4. Равнодействующая всех сил, действующая на тело, равна нулю, когда тело:
- 1) движется равномерно прямолинейно
  - 2) движется равномерно по окружности в горизонтальной плоскости
  - 3) находится в состоянии покоя
  - 4) движется равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя
5. Два мальчика с одинаковой массой тела взяли за руки. Первый мальчик толкнул второго с силой 105 Н. Сила, с которой толкнул второй мальчик первого, равна:
- 1) 210Н 2) 105 Н 3) 50 Н 4) 0
6. Путь, пройденный телом при равноускоренном движении без начальной скорости за 4 с, равен 4,8 м. Найдите путь, пройденный телом за четвертую секунду движения.

### Вариант 3

1. Физическая величина, равная произведению силы, действующей на тело, на время ее действия, называется:

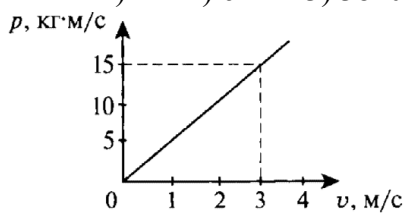
- 1) импульсом 2) импульсом силы 3) мощностью 4) работой

2. Замкнутой называется система тел, на которые:

- 1) не действуют внешние силы
- 2) действуют внешние силы
- 3) действуют внешние и внутренние силы
- 4) не действуют ни внешние, ни внутренние силы

3. Мощность электродвигателя передвижного башенного подъемного крана равна 40 кВт, а его КПД — 80%. На какую высоту кран сможет поднять за 1 мин груз массой 3000 кг?

- 1) 1 м 2) 64 м 3) 3840 м 4) 0,02 м



4. На рисунке изображен график зависимости импульса тела от скорости движения:  $p=p(v)$ . Чему равна масса тела?

- 1) 3 кг 2) 5 кг 3) 15 кг 4) по графику определить нельзя

5. При равноускоренном движении автомобиля в течение 5 с его скорость увеличивается с 10 м/с до 15 м/с. Чему равно ускорение автомобиля?

- 1) 1 м/с<sup>2</sup> 2) 2 м/с<sup>2</sup> 3) 3 м/с<sup>2</sup> 4) 5 м/с<sup>2</sup>

### Типовые задания для оценки раздела Молекулярная физика и термодинамика

Студент должен:

#### знать:

- опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества
- как связаны тепловое движение и абсолютная температура как мера средней кинетической энергии.
- объяснение агрегатных состояний веществ на основе атомно-молекулярных представлений
- что включает в себя понятие модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергии молекул газа.
- что мы понимаем под изопроцессами.



- модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание поверхностей
- модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы
- что такое внутренняя энергия и работа газа. Законы термодинамики. Иметь представление о необратимости тепловых процессов

#### уметь:

- решать задачи на определение размеров, скорости молекулы и средней кинетической энергии.
- использовать уравнение Менделеева- Клапейрона в решении задач
- решать задачи на агрегатное состояние вещества.
- составить уравнение теплового баланса

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Дать определение понятию идеального газа.
2. Определить смысл внутренней энергии тела с точки зрения МКТ.
3. Физический смысл давления газа.
4. Что такое невесомость? Определить ее физический смысл.
5. Какова связь агрегатного состояния и температуры тела?
6. Какова формула 1го начала термодинамики и ее физический смысл.
7. Связь 2го начала термодинамики с теорией вероятности?
8. Каковы отличительные признаки аморфных и кристаллических тел?
9. Пределы использования уравнения Менделеева- Клапейрона.
10. Основное условие повышения КПД тепловой машины?

#### Вариант1

1. Из Контейнера с твердым литием изъяли 4 моль этого в-ва. При этом число атомов лития в контейнере уменьшилось на
  - 1)  $4 \cdot 10^{23}$
  - 2)  $12 \cdot 10^{23}$
  - 3)  $24 \cdot 10^{23}$
  - 4)  $36 \cdot 10^{23}$
2. Как изменится давление ид газа, если среднюю кин энергию теплового движения молекул газа уменьшить в 2 раза и концентрацию уменьшить в 2 раза?
  - 1) >ся в 4 раза
  - 2) <ся в 2 раза
  - 3) <ся в 4 раза
  - 4) не изменится
3. Какое из утверждений справедливо для кристаллических тел?
  - 1) во время плавления температура кристалла изменяется
  - 2) в расположении атомов кристалла отсутствует порядок
  - 3) атомы кристалла расположены упорядоченно
  - 4) атомы свободно перемещаются в пределах кристалла
4. Какая-либо упорядоченность в расположении частиц вещества отсутствует. Это утверждение соответствует модели
  - 1) только газа
  - 2) только жидкости
  - 3) только твердого тела
  - 4) газа, жидкости и твердого тела
5. При понижении абс температуры ид газа в 1,5 раза средняя кинетическая энергия теплового движения молекул
  - 1) >ся в 1,5 раза
  - 2) <ся в 1,5 раза
  - 3) <ся в 2,25 раза
  - 4) не изменится

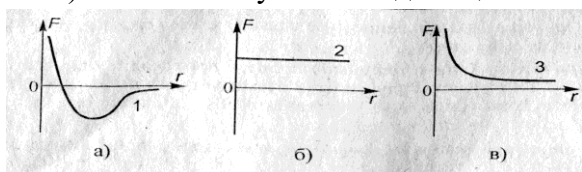
#### Вариант2

1. Давление газа на стенки сосуда обусловлено
  - 1) взаимодействием молекул
  - 2) ударами молекул о стенки сосуда
  - 3) весом газа
  - 4) взаимным соударением молекул

2. Как давление идеального газа зависит от средней кинетической энергии движения молекул? 1) не зависит 2)  $P \sim E_{к ср}$  3)  $P \sim 1/E_{к ср}$  4)  $P = E_{к ср}$

3 Концентрация молекул газа- это

- 1) число молекул газа в единице объема 2) число молекул газа  
3) число молекул газа в единице массы



4. Какая из зависимостей соответствует идеальному газу? 1)а 2)б 3)с 4)- никакая

5. Объем газа уменьшили в два раза, а температуру увеличили в полтора раза. Во сколько раз изменилось давление газа?

- 1) не изменилось 2) больше в 1,5 раза 3) больше вдвое 3) больше втрое

Вариант 3

1. Какова температура кипения воды при нормальном атм давлении по абсолютной шкале температур?

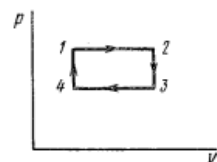
- 1) 100К 2) 373К 3) 173К 4) 273К

2. Температура медной гири массой 1кг понизилась от 293К до 19С. На сколько уменьшилась внутренняя энергия. Коэффициент теплопроводности меди = 380 Дж/кг\*К

- 1) в 1,5 раза 2) вдвое 3) втрое 4) в 4 раза

3. На каких участках газ получал энергию

- 1) 1-2 и 4-1 2) 3-4 и 1-2 3) только 1-2 4) только 2-3



4. Найти максимальный КПД тепловой машины с  $T$  нагревателя = 500С и  $T$  холодильника = 20С.

- 1) 20% 2) 25% 3) 30% 4) 35%

5. Определить внутреннюю энергию атомарного кислорода массой 0,16кг при 300К.

- 1) 200Дж 2) 250Дж 3) 300Дж 4) 350Дж

### Типовые задания для оценки раздела Электродинамика, Колебания и волны

Студент должен:

знать:

- закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
- характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, разность потенциалов и связь между ними
- что такое емкость и от каких параметров она зависит
- электрический ток и его характеристики: сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.
- закон Ома для участка и полной цепи.
- свойства переменного тока и электромагнитных волн
- закон Джоуля – Ленца, формулы расчета мощности эл. тока.
- что такое магнитное поле сила ампера
- Законы и свойства света.

уметь:

- решать задачи на Закон Кулона и характеристика электрического поля
- использовать уравнение определение емкости конденсаторов и энергии его поля
- решать задачи на законы Ома и использовать правила Кирхгофа.
- применять законы, описывающие поведение магнитного и электромагнитного поля.
- решать задачи на поведение реактивных элементов в цепи переменного тока.
- использовать законы оптики для решения задач.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Дать определение равномерного поля.
2. Способы получения равномерного электрического и магнитного поля.
3. Физический смысл сопротивления.
4. Что такое электрический ток? Привести примеры.
5. Какова связь закона Ома для участка и полной цепи?
6. Исходная формула для получения единицы электрического тока.
7. Сколько уравнений необходимо для расчета схемы с 4 токами?
8. Отличие электрического и магнитного поля?
9. Какие поля возникают вокруг электрона на орбите атома?.
10. Можно ли целиком увидеть себя в зеркале, если его размеры меньше роста человека?

### Вариант 1

1. Капля ртути, имевшая заряд  $Q$ , поделилась с другой каплей с зарядом  $-7q$ . Заряд вновь образовавшейся капли равен:

- 1)  $5q$  2)  $-5q$  3)  $-1q$  4)  $1q$

2. Как изменится давление идеального газа, если среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул газа уменьшить в 2 раза и концентрацию уменьшить в 2 раза?

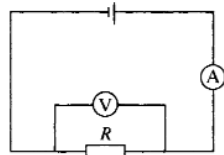
- 1)  $>$  в 4 раза 2)  $<$  в 2 раза 3)  $<$  в 4 раза 4) не изменится

3. Векторная физическая величина, равная отношению силы, действующей на заряд, помещенный в данную точку поля, к величине этого заряда, называется:

- 1) диэлектрической проницаемостью среды  
2) силой взаимодействия  
3) электризацией  
4) напряженностью электрического поля

4. Электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС, равной 6 В, и внутренним сопротивлением 1 Ом. Источник тока замкнут на внешнее сопротивление  $R$ . Сила тока в цепи равна 2 А. Определите внешнее сопротивление цепи.

- 1) 0,5 Ом 2) 1 Ом 3) 2 Ом 4) 4 Ом



5. На рисунке приведена схема электрической цепи, в которой ЭДС источника равна 6 В, его внутреннее сопротивление 1 Ом, сопротивление резистора 9 Ом. Каковы показания амперметра и вольтметра? (Приборы считать идеальными.)

- 1)  $I=0,7\text{A}; U=6\text{V}$  2)  $I = 0,6\text{ A}; U=6\text{V}$  3)  $I=0,6\text{A}; U=5,4\text{V}$  4)  $I = 0,7\text{ A};$

$U=5,4\text{ V}$

### Вариант 2

1. Закон Кулона гласит, что модуль силы:

1) взаимодействия двух точечных зарядов прямо пропорционален квадрату расстояния между двумя точечными зарядами и обратно пропорционален произведению модулей зарядов

2) притяжения точечных зарядов прямо пропорционален произведению модулей зарядов и обратно пропорционален расстоянию между ними

3) взаимодействия двух точечных зарядов прямо пропорционален произведению модулей зарядов и обратно пропорционален квадрату расстояния между ними

4) взаимодействия двух зарядов прямо пропорционален произведению зарядов и обратно пропорционален

квадрату расстояния между ними

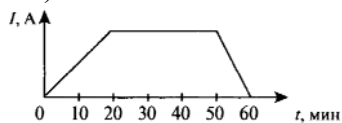
2. Напряженность электрополя показывает:

1) какая сила действует со стороны поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля

2) сколько сил действует со стороны поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля

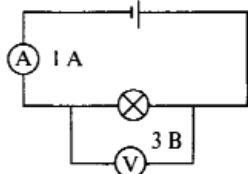
3) какая сила действует на единичный заряд

4) сколько сил не действует со стороны поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля



3. Сила тока в электрической лампе менялась с течением времени так, как показано на рисунке. Укажите промежутки времени, когда напряжение на клеммах лампы не изменялось.

- 1) 0-20 мин    2) 20-50 мин    3) 50-60 мин    4) 0-20 и 50-60 мин



4. На рисунке изображена схема электрической цепи. Какое количество теплоты выделится лампочкой при протекании в ней тока в течение 3 мин? (Приборы считать идеальными.)

- 1) 1 Дж    2) 540 Дж    3) 3 Дж    4) лампочка не успеет нагреться

5. Разряд, протекающий при наличии внешнего стимулятора, называется:

- 1) самостоятельным    2) коронным    3) искровым    4) несамостоятельным

### Вариант 3

1. Индукция магнитного поля - это векторная физическая величина, равная отношению:

1) силы, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы тока на длину элемента

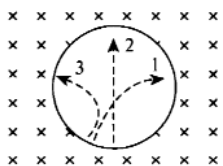
2) силы тока, действующей на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы на длину элемента

3) напряжения, действующего на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению силы тока на длину элемента

4) напряжения, действующего на элемент длины проводника, помещенный в данную точку поля, к произведению работы тока на длину элемента

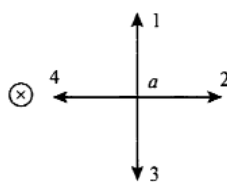
2. При увеличении тока в контуре в 4 раза индукция магнитного поля:

- 1) увеличится в 4 раза    2) уменьшится в 4 раза    3) увеличится в 16 раз    4) не изменится



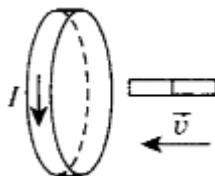
3. Три частицы влетели в однородное магнитное поле. На рисунке траектории их движения показаны штриховой линией. Линии магнитной индукции направлены от наблюдателя. Отрицательный заряд имеет:

- 1) только частица 1    2) только частица 2    3) только частица 3    4) частицы 2 и 3



4. На рисунке изображен проводник с током. Символ «x» означает, что ток в проводнике направлен от наблюдателя. Куда направлен вектор магнитной индукции поля в точке *a*?

- 1) в направлении 1    2) в направлении 2    3) в направлении 3    4) в направлении 4



5. Магнит вводится в алюминиевое кольцо так, как показано на рисунке. Направление тока в кольце указано стрелкой. Каким полюсом магнит вводится в кольцо?

- 1) положительным    2) отрицательным    3) северным    4) южным

### Типовые задания для оценки разделов

Оптика, Строение атома и квантовая физика и *Строение Вселенной*.

Студент должен:

знать:

- Смысл гипотезы Планка о квантах;
- Смысл понятия планетарной модели и модели Бора атома.

- Смысл понятия волновых и корпускулярных свойств света;
- Смысл понятия энергии связи и радиоактивного излучения;
- Смысл понятия эффекта Доплера и закона Хаббла;
- Смысл явления «разбегания» галактики;
- Смысл понятия явления термоядерного синтеза;

уметь:

- Использовать знания по фотону в решении задач.
- Применять формулу связи в решении задач.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Дать определение фотона.
2. Примеры проявлений волновых и корпускулярных свойств света.
3. Что такое фотоэффект? Определить ее физический смысл.
4. В чем отличие микромира от макромира по гипотезе Планка?
5. Каковы основные величины, используемые в фотометрии?
6. Как устроен атом согласно планетарной модели Бора?
7. Почему спектр поглощения и испускания света атомами не является непрерывным?
8. Опишите принцип и использование лазера.
9. Связь массы и энергии, какие виды наиболее значимы в ядре атома?
10. Каковы возможные сценарии эволюции вселенной

### Вариант1

1. Максимальная скорость фотоэлектронов зависит:
  - 1) от частоты света и его интенсивности
  - 2) от частоты света
  - 3) от интенсивности
  - 4) от рода материала
2. Почему явление внешнего фотоэффекта имеет красную границу?
  - 1) если частота мала, то энергия кванта может оказаться недостаточной для отрыва электрона от атома
  - 2) если частота большая, то энергия кванта может оказаться недостаточной для отрыва электрона от атома
  - 3) если длина волны мала, то энергия кванта может оказаться недостаточной для отрыва электрона от атома
  - 4) фотоэффект может наблюдаться только при воздействии красного света
3. Поверхность тела с работой выхода электронов  $A$  освещается монохроматическим светом с частотой  $\nu$ . Что определяет в этом случае разность  $h\nu - A$ 
  - 1) среднюю кинетическую энергию фотоэлектронов
  - 2) максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов
  - 3) максимальную скорость фотоэлектронов
  - 4) красную границу фотоэффекта
4. Наибольшая длина волны света, при которой наблюдается фотоэффект для калия =  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см. Найдите работу выхода электронов из калия. (Постоянная Планка  $6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж\*с.)
  - 1)  $3,2 \cdot 10^{-9}$  Дж
  - 2)  $3,2 \cdot 10^{-19}$  эВ
  - 3)  $5,14 \cdot 10^{-49}$  Дж
  - 4)  $3,2 \cdot 10^{-19}$  Дж
5. Кто предложил ядерную модель строения атома?
  - 1) Бор
  - 2) М. Планк
  - 3) Столетов
  - 4) Резерфорд

### Вариант2

1. Планк предположил, что атомы любого тела испускают энергию:

- 1) непрерывно 2) отдельными порциями 3) способами, указанными в 1 и 2, в зависимости от условий  
 4) атомы вообще не испускают энергию, только поглощают
2. Энергию кванта можно рассчитать по формуле:  
 1)  $h\nu$  2)  $h/\lambda$  3)  $h\nu/c$  4)  $mc$
3. Как называется коэффициент пропорциональности между энергией кванта и частотой излучения?  
 1) постоянная Больцмана  
 2) постоянная Авогадро  
 3) постоянная Планка  
 4) постоянная Фарадея
4. Длинноволновая граница фотоэффекта для меди равна 282 нм. Найдите работу выхода электронов меди в электронвольтах (эВ). (Постоянная Планка  $4,14 \cdot 10^{-15}$  эВ\*с.)  
 1) **2,2** 2) 8,8 3) 4,4 4) 6,6
5. Каким положениям классической физики противоречит 1й постулат Бора?  
 а) постулат противоречит классической механике, согласно которой энергия движущихся электронов может быть любой  
 б) постулат противоречит классической электродинамике, т. е. допускает возможность ускоренного движения электронов без излучения электромагнитных волн  
 1) только а 2) только б 3) и а, и б 4) ни а, ни б

### Вариант 3

1. Атомное ядро имеет заряд:  
 1) положительный 2) отрицательный 3) не имеет заряда 4) у различных ядер он разный
2. Какое из перечисленных ниже утверждений соответствует постулатам Бора?  
 а) электроны в атоме двигаются по круговым орбитам и при этом излучают электромагнитные волны  
 б) атом может находиться только в стационарном состоянии, в стационарном состоянии атом не излучает  
 в) при переходе из одного стационарного состояния в другое атом излучает или поглощает энергию  
 1) только а 2) только б 3) только в 4) и б, и в
3. Атом водорода излучил квант света с длиной волны  $\lambda = 6,56 \cdot 10^{-7}$  м. Во сколько раз изменился при этом радиус электронной орбиты?  
 1) в 0,8 раза 2) в 1,16 раза 3) в 2,32 раза 4) в 3,5 раза
4. Из каких элементарных частиц состоят ядра атомов всех химических элементов? а) из протона б) из нейтрона в) из электрона  
 1) а 2) а и б 3) б и в 4) а и в
5. Атом водорода переходит с первого энергетического уровня на третий. Сколько линий можно обнаружить в спектре испускания такого атома?  
 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
6. Атом водорода, находящийся в основном состоянии, переводит в возбужденное. При переходе из возбужденного состояния в основное в спектре излучения атома последовательно наблюдают два кванта с длинами волн  $\lambda = 1876$  нм и  $\lambda = 103$  нм. На каком энергетическом уровне находился атом в возбужденном состоянии?  
 1) на 1-м 2) на 2-м 3) на 3-м 4) на 4-м

## ПАКЕТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Время выполнения тестовых заданий – 30 минут.

Оборудование: кабинет физики или компьютерный класс, индивидуальное место за ПК.

Ключ к контрольно-измерительным материалам

№ задания в тесте	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	1	2	2
2	4	3	2
3	2	2	4
4	2	1	1
5	2	3	3

Критерии оценок

Отметка (оценка)	Количество правильных ответов в %	Количество правильных ответов в баллах
5 (отлично)	90-100	9-10
4 (хорошо)	70-89	7-8
3(удовлетворительно)	60-69	5-6
2(неудовлетворительно)	0-59	0-4

Все тестовые задания открытого типа. т.е. содержат один правильный вариант ответа из четырех предложенных.

### 3. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по УД Физика - экзамен, спецификация которого содержится в данном КИМ.

Студенты допускаются к сдаче экзамена при выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом УД.

Спецификация экзамена по дисциплине Физика

Назначение экзамена – оценить уровень подготовки студентов по дисциплине Физика с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности.

Принципы отбора содержания экзамена:

Ориентация на требования к результатам освоения учебной дисциплины «Физика», согласно которым обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей\* ;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

### Структура экзамена

3.1 Экзамен состоит из обязательной части: обязательная часть содержит 30 вопросов.

3.2 Вопросы экзамена дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает вопросы, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы УД .

3.3 Задания экзамена предлагаются в традиционной форме (устный экзамен).

3.4 Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий.

Тематика экзаменационных вопросов обязательной части:

Первый и второй вопросы – теоретические, направленные на проверку знаний.



Третий вопрос – практический, связан с решением задачи.

Система оценивания отдельных вопросов и экзамена в целом

Каждый теоретический вопрос экзамена в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

Время проведения экзамена

На подготовку к устному ответу на экзамене (зачете) студенту отводится не более 45 минут. Время устного ответа студента на экзамене составляет 10 минут.

Рекомендации по подготовке к экзамену

Используемая литература

Конечно же основным материалом при подготовке к экзаменам являются конспекты лекций. Помимо этого можно обращаться к основному учебнику, и даже к сборнику задач, в котором много примеров и в концентрированном виде дана теория.

#### Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации

Чтобы успешно сдать экзамен, необходимо внимательно прочитать условие задания (вопросы). Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 1

1. Физика- наука о природе. Понятие о физической картине мира.
2. Изопрцессы и их графики
3. Задача

»

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 2

1. Внутренняя энергия и работа газа в изопрцессах. Изопрцессы и их графики
2. Принцип сложения скоростей в классической механике.
3. Задача

#### КЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 3

1. Первое начало термодинамики.
- 2 Поверхностное натяжение

3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 4

1. Принцип сложения скоростей в классической механике.
2. Влажность воздуха и точка росы.
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 5

1. Путь и перемещение, операции с векторами
2. КПД, тепловая машина, понятие о цикле Карно.
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 6

1. Принцип сложения скоростей в классической механике.
2. Внутренняя энергия и работа газа в изопроцессах.
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 7

1. Формула равномерного равноускоренного движения
2. Первое начало термодинамики
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 8

1. Понятие о мгновенной и средней скорости Принцип сложения скоростей в классической механике.
2. Изопроцессы и их графики
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 9

1. Вращательное движение, центростремительное ускорение и линейная скорость.
2. Уравнение Клапейрона-Менделеева, пределы применимости
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 10

1. Законы Ньютона, понятие массы
2. Модель идеального газа, область ее применимости
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 11

1. Закон Всемирного тяготения
2. Измерение скорости движения молекул. Распределение молекул по скоростям. Молярная масса, число Авогадро.
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 12

1. Импульс во втором законе Ньютона, сохранение импульса, упругое и неупругое взаимодействие.
2. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 13

1. Работа и мощность.
2. Модель идеального газа, область ее применимости.
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 14

1. Работа, единицы работы
2. Понятие о температуре, абсолютная температура
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 15

1. Формула равномерного равноускоренного движения
2. Изопроцессы и их графики

3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 16

1. Сила тяжести, вес
2. Первое начало термодинамики.
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 17

1. Физика- наука о природе. Понятие о физической картине мира.
2. Изменение внутренней энергии газа в изопроцессах
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 18

1. Законы Ньютона, понятие массы
2. Основное уравнение МКТ
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 19

1. Физика- наука о природе. Понятие о физической картине мира.
2. Изопроцессы и их графики
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 20

1. Давление, единицы давления
2. Изопроцессы и их графики
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 21

1. Физика- наука о природе. Понятие о физической картине мира.
2. Изменение внутренней энергии идеального газа
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 22

1. Закон Всемирного тяготения
2. Основные положения МКТ
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 23

1. КПД, тепловая машина, понятие о цикле Карно.
2. 2 закон Ньютона и сохранение импульса
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 24

1. Связь центростремительного ускорения и линейной скорости с угловой скоростью.
2. Изопроцессы
3. Задача

5. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основная литература:

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы: Основная литература:

Мякишев Г.Я. Физика. 10 кл.: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. - М.: Просвещение, 2022. - 432 с: ил.

Мякишев Г.Я. Физика. 11 кл.: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. - М.: Просвещение, 2022. - 432 с: ил.