


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарбар Олег Викторович  
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 29.10.2021 12:40:52  
Уникальный программный ключ:  
5769a34aba1fca5ccbf44edc23bf8f452c6d4fb4

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Индустральный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
(Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УВР



Гарбар О.В.

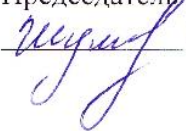
«09» сентября 2021 г.

**ОУД.11 ФИЗИКА**

Контрольно-измерительные материалы

для текущей и промежуточной аттестации

09.02.07 Информационные системы и программирование

РАССМОТРЕНО:  
Предметной (цикловой)  
комиссией МиЕНД  
Протокол № 1 от 09.09.2021г.  
Председатель ПЦК  
 Ю.Г. Шумский

Разработчик: Шумский В.В. - преподаватель ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

## Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА» .....	7
Перечень вопросов по темам для устного опроса.....	7
Варианты контрольной работы .....	25
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА» .....	31
Вопросы для подготовки к экзамену .....	31
Информационные источники.....	32

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонды оценочных средств по учебной дисциплине «Физика» составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Физика».

Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устного опроса. Знания и умения, сформированность общих компетенций обучающихся по пройденным темам проверяются письменными контрольными или тестовыми заданиями.

По одному из разделов в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планированием предусмотрено выполнение контрольной работы по теме «Электродинамика».

В фондах оценочных средств по учебной дисциплине «Физика» содержится:

- перечень устных вопросов по темам для устного опроса обучающихся;
- варианты контрольных работ;
- тестовые задания;
- вопросы для подготовки к экзамену.

### Паспорт контрольно-измерительных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины	Наименование оценочного средства	
		Вид	Кол-во
1	Введение	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 19
2	<b>Раздел 1. Механика</b> 1.1. Кинематика. Механическое движение	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 30
3	Свободное падение. Равномерное движение по окружности	Перечень вопросов по теме  Тестовые задания	Вопросы с 1 по 17  1 вариант теста
4	1.2. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона	Перечень вопросов по теме  Тестовые задания	Вопросы с 1 по 10  4 варианта теста
5	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 10
6	Закон всемирного тяготения	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 5
7	Вес. Силы в механике	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 15
8	1.3. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 14
9	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 14
10	Закон сохранения механической энергии	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 4
11	<b>Раздел 2. Электродинамика</b> 2.1. Электрическое поле. Закон Кулона.	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 8

	Электрическое поле		
12	Потенциал. Диэлектрики в электрическом поле	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 6
13	Проводники в электрическом поле. Конденсаторы	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 5
14	2.2. Законы постоянного тока. Закон Ома для участка цепи	Перечень вопросов по теме Тестовые задания	Вопросы с 1 по 18 2 варианта
15	Закон Ома для полной цепи	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 18
16	Закон Джоуля–Ленца	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 18
17	2.3. Электрический ток в полупроводниках. Проводимость полупроводников	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 17
18	2.4. Магнитное поле. Закон Ампера	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 20
19	Сила Лоренца	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 20
20	2.5. Электромагнитная индукция	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 8
21	Контрольная работа по разделу «Электродинамика»	Комплект заданий для контрольной работы	30 вариантов заданий
22	<b>Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики</b> 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Основные положения молекулярно-кинетической теории	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 11
23	Строение газообразных, жидких и твердых тел	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 14
24	Газовые законы	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 14
25	Уравнение состояния идеального газа	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 14
26	3.2. Основы термодинамики. Внутренняя энергия системы	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 9
27	Первое начало термодинамики	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 12
28	Второе начало термодинамики	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 16
29	Свойства паров	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 12
30	Свойства жидкостей	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 7
31	Свойства твердых тел	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 17
32	<b>Раздел 4. Колебания и волны</b> 4.1. Механические колебания. Колебательное движение	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 4
33	Свободные и вынужденные колебания	Перечень вопросов	Вопросы с 1

		по теме	по 16
34	4.2. Упругие волны. Поперечные и продольные волны	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 11
35	Интерференция волн. Звуковые волны	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 15
36	4.3. Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 6
37	Вынужденные электрические колебания. Переменный ток	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 16
38	Трансформатор. Токи высокой частоты	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 10
39	<b>Раздел 5. Оптика</b> 5.1. Природа света. Скорость распространения света	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 22
40	5.2. Волновые свойства света. Интерференция света	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 6
41	Дифракция света	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 5
42	Поляризация света	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 13
43	Спектры испускания. Спектры поглощения	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 12
44	<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b> Квантовая гипотеза Планка. Фотоны	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 11
45	Ядерная модель атома	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 8
46	Радиоактивность. Ядерные реакции	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 17
47	<b>Раздел 7. Эволюция вселенной</b> Строение и развитие Вселенной	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 10
48	Эволюция звезд	Перечень вопросов по теме	Вопросы с 1 по 10
49	Экзамен по учебной дисциплине	Вопросы к экзаменам	Вопросы с 1 по 58

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

### Перечень вопросов по темам для устного опроса

#### Введение

1. Какова роль астрономии в возникновении физики как экспериментальной науки.
2. Что является предметом изучения физики.
3. Почему именно Галилео Галилея считают первым физиком.
4. Почему диапазон восприятия органов чувств человека достаточен для адаптации к жизни в земных условиях?
5. Почему диапазон восприятия органов чувств является препятствием для формирования научных представлений об окружающем мире?
6. Что называют физическим законом?
7. В чем ценность фундаментальных законов?
8. Перечислите основные компоненты физической теории.
9. Что означает преэминентность фундаментальной физической теории?
10. Чем определяются границы применимости физической теории?
11. Что такое модель в физике?
12. Приведите пример физической модели.
13. Что определяет адекватность модели физическому явлению?
14. В чем заключается взаимосвязь теории и физической модели?
15. Что представляет собой планетарная модель атома?
16. На какие три группы подразделяют элементарные частицы?
17. Как расположить в порядке возрастания интенсивности фундаментальные взаимодействия?
18. Для взаимодействия каких частиц характерно каждое фундаментальное взаимодействие?
19. Какие фундаментальные взаимодействия являются короткодействующими и какие — далекодействующими? Чему равен их радиус действия?

#### Раздел 1. Механика

##### 1.1. Кинематика. Механическое движение

1. Какое движение называется механическим?
2. Какое тело можно считать материальной точкой?
3. Что такое система отсчета?
4. Произойдет ли столкновение двух кораблей, если траектории их движения пересекаются?
5. Что определяет закон движения тела?
6. Что такое вектор перемещения? Что он характеризует?
7. Сформулируйте правила действия с векторами перемещений.
8. При каком движении путь, пройденный точкой, равен модулю перемещения?
9. Будет ли путь равен модулю перемещения при вращательном движении?
10. Сформулируйте определение средней скорости.
11. Как определяется мгновенная скорость при прямолинейном движении?
12. Чему равен ее модуль?
13. Может ли мгновенная скорость быть больше (меньше) средней скорости?
14. Что такое вектор мгновенной скорости? Куда он направлен? Почему?

15. Какая скорость называется относительной? Может ли человек бежать быстрее своей тени?
16. Какое движение называется равномерным прямолинейным?
17. При равномерном прямолинейном движении средняя скорость совпадает с мгновенной. Почему?
18. Почему при равномерном прямолинейном движении за любые равные промежутки времени тело перемещается на одно и то же расстояние?
19. Как по графику зависимости  $v(t)$  определяется перемещение тела при равномерном прямолинейном движении?
20. Как угол наклона графика равномерного прямолинейного движения зависит от скорости?
21. Сформулируйте определение мгновенного ускорения
22. Что такое тангенциальное и нормальное ускорения?
23. Почему нормальное ускорение при прямолинейном движении равно нулю?
24. Почему при прямолинейном ускоренном движении вектор ускорения параллелен вектору скорости?
25. Какое прямолинейное движение называется равноускоренным? Равнозамедленным равнопеременным?
26. Чем равноускоренное движение отличается от равнозамедленного, происходящего в том же направлении?
27. Определите направление ускорения авиалайнеров, если один ускоренно летит на восток, а другой — замедленно на запад.
28. Как определяется графически перемещение тела при равноускоренном и равнозамедленном движениях?
29. Какая кривая определяет зависимость координаты от времени при равнопеременном движении?
30. Почему струя воды разделяется при падении на Землю на отдельные капли?

### **Свободное падение. Равномерное движение по окружности**

1. Приведите примеры равнопеременного движения.
2. При каких условиях падение тел на Землю можно считать равноускоренным движением?
3. Опишите эксперименты Г. Галилея и Р. Бойля, подтвердившие постоянство ускорения тел, свободно падающих на Землю.
4. Чем отличается падение тел в воздухе от их падения в вакууме?
5. Почему раскрытие парашюта существенно уменьшает скорость приземления парашютиста?
6. Какая идеализированная модель используется для описания баллистического движения тела?
7. Почему перемещение тела по различным координатным осям можно рассматривать независимо?
8. Почему при баллистическом движении тело движется по горизонтали равномерно, а по вертикали равнопеременно?
9. Какой угол должна составлять начальная скорость тела с горизонтом, чтобы дальность полета в отсутствие сопротивления воздуха была максимальной? Приведите необходимую формулу для аргументации
10. Как сила сопротивления воздуха влияет на баллистическое движение и на максимальную дальность полета снарядов и пуль?
11. Определите угол, при котором максимальная высота подъема снаряда равна максимальной дальности полета.
12. Какое движение называют периодическим? Что такое период движения?



13. Какие параметры характеризуют положение точки на окружности?
14. Почему равномерное движение по окружности является ускоренным? Куда направлено нормальное ускорение и чему оно равно?
15. Скорость отдельных частей колец Сатурна не пропорциональна их расстоянию до оси вращения, проходящей через центр планеты. Что можно сказать о структуре колец по результатам этих астрономических наблюдений?
16. Какие колебания называют гармоническими?
17. Как зависят координата колеблющейся точки, ее скорость и ускорение от времени?

### **1.2. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона**

1. Что изучает динамика?
2. Какое движение называется движением по инерции? Сформулируйте принцип инерции Галилея.
3. Какую систему отсчёта называют инерциальной? Почему равномерное прямолинейное движение и состояние покоя физически эквивалентны и взаимозаменяемы лишь в инерциальных системах отсчёта?
4. Получите преобразования Галилея и закон сложения скоростей.
5. Сформулируйте принцип относительности Галилея. Разъясните его смысл.
6. Сформулируйте закон инерции (первый закон Ньютона).
7. При каком условии скорость тела остается неизменной?
8. Почему при резком выдергивании свёклы из земли ботва рвётся, а при постепенном нет?
9. Какие различные физические эффекты и почему наблюдаются при резком и постепенном выдёргивании листа бумаги из-под стоящего на нём стакана с водой?
10. Сформулируйте следствие первого закона Ньютона.

### **Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона**

1. Какая физическая величина характеризует отсутствие или наличие внешнего воздействия? Дайте определение силы и назовите единицы силы.
2. Почему, находясь в купе поезда с зашторенным окном и хорошей звукоизоляцией, можно обнаружить, что поезд движется ускоренно, но нельзя узнать, что он движется равномерно?
3. Что такое инертность? Какая физическая величина является мерой инертности?
4. Сформулируйте принцип суперпозиции сил.
5. Сформулируйте второй закон Ньютона.
6. Почему при действии тела на частицу возникает противодействие со стороны частицы?
7. Сформулируйте третий закон Ньютона.
8. Для каких фундаментальных взаимодействий применим третий закон Ньютона?
9. С какой силой вы притягиваете к себе Землю?
10. Как ускорение, приобретаемое телами в результате парного столкновения, зависит от соотношения масс тел?

### **Закон всемирного тяготения**

1. В чём отличие сил гравитационного притяжения от сил упругости и трения?
2. Сформулируйте закон всемирного тяготения. В чём заключается физический смысл гравитационной постоянной?
3. Как определял Г. Кавендиш силу гравитационного притяжения шариков?

4. Почему не приближаются друг к другу предметы в комнате, несмотря на их гравитационное притяжение?
5. Во сколько раз уменьшается гравитационная сила притяжения к Земле космической ракеты, совершающей посадку на Луне?

### **Вес. Силы в механике**

1. Какие взаимодействия определяют характер механических движений в макромире? Следствием какого взаимодействия являются силы упругости?
2. Почему механическая модель кристалла правильно описывает упругие силы, возникающие при его сжатии и растяжении?
3. Сформулируйте определения силы реакции опоры и силы натяжения.
4. Сформулируйте закон Гука. Выясните физический смысл жёсткости пружины. Определите границы применимости закона Гука.
5. Сформулируйте определения силы тяжести и веса тела.
6. Какое фундаментальное взаимодействие определяет силу трения? Сформулируйте определение силы трения, перечислите возможные виды трения.
7. Чему равна сила трения покоя? Как находится максимальная сила трения покоя?
8. Что требует меньшего усилия: удержать сани на склоне горы или перемещать их равномерно вверх по склону?
9. Куда направлена сила трения скольжения и чему она равна?
10. Почему сила трения качения значительно меньше силы трения скольжения?
11. При каком движении лифта вес тела, находящегося в нём, равен силе тяжести; больше силы тяжести; меньше силы тяжести; равен нулю?
12. Какой способ перемещения холодильника по полу требует меньших усилий — когда его толкают или когда тянут?
13. Под действием какой силы  $\Gamma$  (см. задачу II на с. 108) тело движется равномерно?
14. Какие часы следует использовать в условиях невесомости: маятниковые, песчаные, пружинные?
15. При каком угле наклона плоскости к горизонту (см. задачу III на с. 109) тело будет скатываться с неё равномерно? При каком угле наклона плоскости тело не будет скатываться с плоскости?

### **1.2. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение**

1. Что такое импульс силы?
2. Сформулируйте определение импульса тела.
3. Почему небольшая сила, действующая значительный промежуток времени, оказывает на движение тела такое же воздействие, как и большая сила, которая действует кратковременно?
4. Какая система тел называется замкнутой? Приведите примеры замкнутых систем.
5. Сформулируйте закон сохранения импульса. Как эффект отдачи используется в реактивном движении?
6. Почему для запуска космических кораблей с поверхности Земли используются многоступенчатые ракеты?
7. Якорь дважды бросают с носа лодки в сторону кормы с одинаковой начальной скоростью под одним и тем же углом к горизонту. В первом случае, когда лодка пришвартована к пирсу, якорь падает на край кормы. Куда упадёт якорь во втором случае, когда лодка покоится на воде, но не пришвартована?
8. Почему лодка начинает отплывать от берега, когда человек выходит из неё на причал?

9. Сформулируйте определение работы силы. В каких единицах измеряется работа? В чём заключается физический смысл работы?
10. При каких условиях работа силы положительна? отрицательна? равна нулю?
11. Как зависимость силы от координаты влияет на значение работы силы? Как можно найти работу графически?
12. В каком случае штангист совершает большую работу: при подъёме штанги массой 100 кг на высоту 2 м или при подъёме штанги массой 120 кг на высоту 1,5 м?
13. Почему наклонные лестницы облегчают усилия при подъёме?

### **Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.**

1. Какая сила называется потенциальной?
2. Дайте определение потенциальной энергии.
3. Чему равна результирующая работа силы тяжести при подъёме с Земли тела массой  $t$  на высоту  $Я$  и при последующем его опускании обратно на Землю?
4. В чём состоит принцип минимума потенциальной энергии? Почему потенциальная сила направлена в сторону убывания потенциальной энергии?
5. Сформулируйте определения устойчивого, неустойчивого, безразличного равновесия и приведите пример. При каком выборе начала отсчёта потенциальная энергия тела в поле тяжести Земли будет отрицательна?
6. Почему потенциальная энергия минимальна на поверхности Земли?
7. Докажите, что сила упругости является потенциальной силой.
8. Как потенциальная энергия силы упругости пружины зависит от деформации пружины?
9. Почему правая ветвь параболы определяет потенциальную энергию растяжения, а левая ветвь — потенциальную энергию сжатия? Примеры.
10. Сформулируйте определение кинетической энергии тела. Какие единицы энергии вам известны?
11. Сформулируйте теорему о кинетической энергии.
12. Может ли оставаться неизменной кинетическая энергия тела, если равнодействующая сил, приложенных к нему, отлична от нуля?
13. От каких физических величин зависит тормозной путь автомобиля?
14. В каком случае требуется большая энергия — при запуске спутника вдоль меридиана или вдоль экватора (в сторону вращения Земли)?

### **Закон сохранения механической энергии**

15. Что называется полной механической энергией системы? Сформулируйте закон изменения механической энергии.
16. Какая система тел называется консервативной?
17. При каких условиях полная механическая энергия системы сохраняется?
18. Почему снаряды, выпущенные из одного орудия под разными углами к горизонту, имеют одинаковую скорость на одной и той же высоте?

## **Раздел 2. Электродинамика**

### **2.1. Электрическое поле. Закон Кулона. Электрическое поле**

1. Что такое электрический заряд?
2. Чему равен заряд электрона?
3. Сформулируйте закон Кулона.
4. Что представляет собой электрическое поле и какими свойствами оно обладает?
5. Что называют напряженностью поля в данной его точке?
6. Что называют электрической силовой линией?
7. Какое поле называют однородным?
8. Сформулируйте принцип суперпозиции полей.

#### **Потенциал. Диэлектрики в электрическом поле**

1. Зависит ли работа, совершаемая электрическим полем при перемещении заряда, от формы пути?
2. Что называют потенциалом поля в данной его точке?
3. Что называют эквипотенциальной поверхностью? линией?
4. Как связаны напряженность и разность потенциалов электрического поля?
5. Какие вещества называют диэлектриками?
6. Что показывает диэлектрическая проницаемость среды?

#### **Проводники в электрическом поле. Конденсаторы**

1. Какие вещества относятся к проводникам?
2. Где располагаются электрические заряды на заряженном проводнике?
3. Что характеризует электроемкость проводника, от чего она зависит?
4. Какой конденсатор называют плоским? Чему равна его емкость?
5. Как рассчитывается электрическая емкость батареи при параллельном и последовательном соединениях конденсаторов?

### **2.2. Законы постоянного тока. Закон Ома для участка цепи**

1. Что понимают под электрическим током?
2. Какие условия необходимы для возникновения и поддержания электрического тока?
3. Что называют силой тока?
4. Что называют плотностью тока?
5. От чего зависит скорость направленного движения (скорость дрейфа) электронов в проводнике?
6. Сформулируйте закон Ома для участка цепи без ЭДС.
7. Как зависит сопротивление проводника от его длины, площади, поперечного сечения и материала?
8. Что называют удельным сопротивлением?
9. Удельной электропроводимостью проводника?
10. Как зависит удельное сопротивление проводника от температуры?
11. В чем состоит явление сверхпроводимости?
12. Что называют электродвижущей силой источника тока?
13. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.

14. Какое соединение сопротивлений называют последовательным? Параллельным?
15. Чему равно сопротивление цепи при этих соединениях?
16. Сформулируйте закон Джоуля – Ленца.
17. Чему равна работа постоянного тока на участке цепи?
18. Чему равна мощность постоянного тока?

### **Закон Ома для полной цепи**

1. Что понимают под электрическим током?
2. Какие условия необходимы для возникновения и поддержания электрического тока?
3. Что называют силой тока?
4. Что называют плотностью тока?
5. От чего зависит скорость направленного движения (скорость дрейфа) электронов в проводнике?
6. Сформулируйте закон Ома для участка цепи без ЭДС.
7. Как зависит сопротивление проводника от его длины, площади, поперечного сечения и материала?
8. Что называют удельным сопротивлением?
9. Удельной электропроводимостью проводника?
10. Как зависит удельное сопротивление проводника от температуры?
11. В чем состоит явление сверхпроводимости?
12. Что называют электродвижущей силой источника тока?
13. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.
14. Какое соединение сопротивлений называют последовательным? Параллельным?
15. Чему равно сопротивление цепи при этих соединениях?
16. Сформулируйте закон Джоуля – Ленца.
17. Чему равна работа постоянного тока на участке цепи?
18. Чему равна мощность постоянного тока?

### **Закон Джоуля–Ленца**

1. Что понимают под электрическим током?
2. Какие условия необходимы для возникновения и поддержания электрического тока?
3. Что называют силой тока?
4. Что называют плотностью тока?
5. От чего зависит скорость направленного движения (скорость дрейфа) электронов в проводнике?
6. Сформулируйте закон Ома для участка цепи без ЭДС.
7. Как зависит сопротивление проводника от его длины, площади, поперечного сечения и материала?
8. Что называют удельным сопротивлением?
9. Удельной электропроводимостью проводника?
10. Как зависит удельное сопротивление проводника от температуры?
11. В чем состоит явление сверхпроводимости?
12. Что называют электродвижущей силой источника тока?
13. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.
14. Какое соединение сопротивлений называют последовательным? Параллельным?
15. Чему равно сопротивление цепи при этих соединениях?
16. Сформулируйте закон Джоуля – Ленца.

17. Чему равна работа постоянного тока на участке цепи?
18. Чему равна мощность постоянного тока?

### **2.3. Электрический ток в полупроводниках. Проводимость полупроводников**

1. Дайте определение электрического тока.
2. При каких условиях возникает электрический ток?
3. Почему движение заряженных частиц в проводнике в отсутствие внешнего электрического поля является хаотическим?
4. Чем отличается движение заряженных частиц в проводнике в отсутствие и при наличии внешнего электрического поля?
5. Как выбирается направление электрического тока?
6. В каком направлении движутся электроны в металлическом проводнике, по которому протекает электрический ток?
7. Какая величина характеризует интенсивность направленного движения заряженных частиц?
8. Дайте определение силы тока.
9. Как сила тока связана с зарядом, прошедшим за время  $t$  через поперечное сечение проводника?
10. В каких единицах измеряется сила тока?
11. Какой электрический ток называют постоянным? Как сила тока зависит от концентрации заряженных частиц?
12. В чем отличие проводников от полупроводников и изоляторов?
13. Что вы понимаете под собственной проводимостью полупроводников?
14. Как зависит электрическая проводимость полупроводников от температуры и освещенности?
15. Как устроен и работает полупроводниковый диод?
16. Какими преимуществами обладают полупроводниковые диоды и триоды по сравнению с ламповыми?
17. Расскажите о перспективах полупроводниковой техники.

### **2.4. Магнитное поле. Закон Ампера**

1. Что представляет собой магнитное поле?
2. Какими свойствами оно обладает?
3. В чем заключалась гипотеза Ампера?
4. Что называют вектором магнитной индукции?
5. Какой характеристикой поля он является?
6. Что называют линиями магнитной индукции?
7. Какое направление они имеют?
8. Какие поля называют вихревыми?
9. Сформулируйте принцип суперпозиции полей.
10. Как связаны векторы напряженности и индукции магнитного поля?
11. Сформулируйте закон Ампера.
12. Расскажите о взаимодействии токов.
13. Что называют магнитным потоком?
14. В каких единицах его выражают?
15. Чему равна работа по перемещению проводника с током в магнитном поле?
16. Какая сила действует со стороны магнитного поля на движущийся заряд?
17. Чему она равна?
18. Что называют удельным зарядом частицы?
19. С помощью каких приборов они определяются?

20. Какие ускорители заряженных частиц вам известны?

### **Сила Лоренца**

1. Что представляет собой магнитное поле?
2. Какими свойствами оно обладает?
3. В чем заключалась гипотеза Ампера?
4. Что называют вектором магнитной индукции?
5. Какой характеристикой поля он является?
6. Что называют линиями магнитной индукции?
7. Какое направление они имеют?
8. Какие поля называют вихревыми?
9. Сформулируйте принцип суперпозиции полей.
10. Как связаны векторы напряженности и индукции магнитного поля?
11. Сформулируйте закон Ампера.
12. Расскажите о взаимодействии токов.
13. Что называют магнитным потоком?
14. В каких единицах его выражают?
15. Чему равна работа по перемещению проводника с током в магнитном поле?
16. Какая сила действует со стороны магнитного поля на движущийся заряд?
17. Чему она равна?
18. Что называют удельным зарядом частицы?
19. С помощью каких приборов они определяются?
20. Какие ускорители заряженных частиц вам известны?

### **2.5. Электромагнитная индукция**

1. Что называют явлением электромагнитной индукции?
2. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.
3. В чем заключается правило Ленца?
4. Расскажите о вихревом электрическом поле.
5. Какие токи называют вихревыми?
6. Что называют явлением самоиндукции?
7. Что такое индуктивность контура? От чего она зависит?
8. Как распределена энергия магнитного поля соленоида в пространстве?

## **Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики**

### **3.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Основные положения молекулярно-кинетической теории**

1. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории.
2. Что такое молекула?
3. Что такое атом?
4. Что такое относительная молекулярная масса?
5. Что называется количеством вещества?
6. Каков физический смысл постоянной Авогадро?
7. В чем измеряется молярная масса?
8. Чем обусловлено броуновское движение?
9. Что такое диффузия?

10. Каков характер зависимости сил межмолекулярного взаимодействия от расстояния между молекулами?
11. Изобразите зависимость потенциальной энергии взаимодействия молекул от расстояния между ними.

### **Строение газообразных, жидких и твердых тел**

1. Какие агрегатные состояния вещества существуют?
2. Какими скоростями характеризуют движение молекул газа?
3. Какой газ называют идеальным?
4. Что такое давление газа? Чем оно обусловлено?
5. Какими приборами измеряют давление газа?
6. Дайте определение вакуума.

### **Газовые законы**

1. Какие агрегатные состояния вещества существуют?
2. Какими скоростями характеризуют движение молекул газа?
3. Какой газ называют идеальным?
4. Назовите параметры состояния газа.
5. Что такое давление газа? Чем оно обусловлено?
6. Какими приборами измеряют давление газа?
7. Дайте определение вакуума.
8. Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
9. Что называется термодинамическим процессом? Изопроцессом?
10. Сформулируйте законы Бойля - Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.
11. Какая температура называется термодинамической?
12. Какой физический смысл имеют молярная газовая постоянная и постоянная Больцмана?
13. Какова связь между кинетической энергией поступательного движения молекул газа и его термодинамической температурой?
14. Выведите уравнение Клапейрона – Менделеева из основного уравнения молекулярно-кинетической теории.

### **Уравнение состояния идеального газа**

1. Какие агрегатные состояния вещества существуют?
2. Какими скоростями характеризуют движение молекул газа?
3. Какой газ называют идеальным?
4. Назовите параметры состояния газа.
5. Что такое давление газа? Чем оно обусловлено?
6. Какими приборами измеряют давление газа?
7. Дайте определение вакуума.
8. Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
9. Что называется термодинамическим процессом? Изопроцессом?
10. Сформулируйте законы Бойля - Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.
11. Какая температура называется термодинамической?
12. Какой физический смысл имеют молярная газовая постоянная и постоянная Больцмана?
13. Какова связь между кинетической энергией поступательного движения молекул газа и его термодинамической температурой?



14. Выведите уравнение Клапейрона – Менделеева из основного уравнения молекулярно-кинетической теории.

### **3.2. Основы термодинамики. Внутренняя энергия системы**

1. Какие методы исследования свойств макроскопических систем применяются в молекулярной физике? В чем состоит различие этих методов?
2. Что называют термодинамической системой
3. Что называют термодинамическим процессом?
4. Дайте определение обратимого и необратимого процессов.
5. Дайте определение внутренней энергии системы.
6. От чего зависит внутренняя энергия идеального газа?
7. Какие формы передачи энергии вам известны? Расскажите о них.
8. Какова разница между теплоемкостью тела и удельной теплоемкостью?
9. В чем смысл уравнения теплового баланса и какое отношение оно имеет к закону сохранения энергии?

#### **Первое начало термодинамики**

1. Какие методы исследования свойств макроскопических систем применяются в молекулярной физике? В чем состоит различие этих методов?
2. Что называют термодинамической системой
3. Что называют термодинамическим процессом?
4. Дайте определение обратимого и необратимого процессов.
5. Дайте определение внутренней энергии системы.
6. От чего зависит внутренняя энергия идеального газа?
7. Какие формы передачи энергии вам известны? Расскажите о них.
8. Какова разница между теплоемкостью тела и удельной теплоемкостью?
9. В чем смысл уравнения теплового баланса и какое отношение оно имеет к закону сохранения энергии?
10. Сформулируйте первое начало термодинамики.
11. Дайте определение адиабатного процесса.
12. От чего зависит КПД тепловой машины.

#### **Второе начало термодинамики**

1. Какие методы исследования свойств макроскопических систем применяются в молекулярной физике? В чем состоит различие этих методов?
2. Что называют термодинамической системой
3. Что называют термодинамическим процессом?
4. Дайте определение обратимого и необратимого процессов.
5. Дайте определение внутренней энергии системы.
6. От чего зависит внутренняя энергия идеального газа?
7. Какие формы передачи энергии вам известны? Расскажите о них.
8. Какова разница между теплоемкостью тела и удельной теплоемкостью?
9. В чем смысл уравнения теплового баланса и какое отношение оно имеет к закону сохранения энергии?
10. Сформулируйте второе начало термодинамики.
11. Дайте определение адиабатного процесса.
12. От чего зависит КПД тепловой машины.

13. Сформулируйте второе начало термодинамики.
14. Что такое термодинамическая шкала температур?
15. Приведите примеры известных вам тепловых двигателей.
16. Наносит ли ущерб природе работа тепловых двигателей?

## 2 семестр

### Свойства паров

1. Что называется испарением?
2. Что называется конденсацией?
3. От каких условий зависит скорость испарения жидкости?
4. Как объяснить испарение с точки зрения молекулярно-кинетической теории?
5. Приведите примеры насыщенных и ненасыщенных паров.
6. Объясните независимость давления насыщенного пара при постоянной температуре от объема.
7. Что такое абсолютная влажность воздуха?
8. Что такое относительная влажность воздуха?
9. Объясните термин «точка росы».
10. Какой процесс называют кипением?
11. Какова зависимость температуры кипения от давления.
12. Что такое перегретый пар? Его получение и использование в технике.

### Свойства жидкостей

1. Объясните, исходя из молекулярно-кинетической теории строения вещества, упругость, текучесть и вязкость жидкости.
2. От чего зависит поверхностное натяжение?
3. Как направлена сила поверхностного натяжения жидкости?
4. Как определить изменение потенциальной энергии поверхностного слоя жидкости при увеличении или уменьшении ее поверхности?
5. Какие явления можно наблюдать на границе жидкости с твердым телом?
6. Почему уровень однородной жидкости в различных капиллярных трубках сообщающихся сосудов различный?
7. Выведите формулу, по которой определяется высота поднятия (опускания) жидкости по капилляру.

### Свойства твердых тел

1. На какие две группы можно разделить твердые тела? Охарактеризуйте каждую из них.
2. Какие тела называют анизотропными, какие - изотропными?
3. Объясните понятие пространственной решетки.
4. Какие типы кристаллических решеток вам известны?
5. Какие виды деформаций вы знаете?
6. Объясните причину возникновения упругих сил при деформации.
7. Сформулируйте закон Гука.
8. Изменяется ли внутренняя энергия деформированных тел?
9. Дайте определение понятий упругости, прочности, пластичности.

10. Объясните тепловое расширение тел с точки зрения молекулярно-кинетической теории.
11. Объясните особенности теплового расширения воды.
12. Какое значение имеет тепловое расширение тел в природе и технике?
13. Объясните процесс плавления с точки зрения молекулярно-кинетической теории.
14. Как зависит температура плавления от давления?
15. Что называют удельной теплотой плавления?
16. Как изменяются объем и плотность вещества при плавлении?
17. Дайте определение понятия сублимации.

## **Раздел 4. Колебания и волны**

### **4.1. Механические колебания. Колебательное движение**

1. Какое движение называют периодическим? Что такое период движения?
2. Какие параметры характеризуют положение точки на окружности?
3. Почему движение по окружности с постоянной скоростью является ускоренным? Куда направлено нормальное ускорение и чему оно равно?
4. Какие колебания называют гармоническими? Как зависят координата колеблющейся точки, её скорость и ускорение от времени?

### **Свободные и вынужденные колебания**

1. Какие колебания называют вынужденными? Приведите примеры.
2. Какие колебания называют свободными? Приведите примеры.
3. В чём главная особенность систем, в которых происходят свободные колебания?
4. Что такое период и амплитуда колебаний?
5. Как период колебаний пружинного маятника зависит от его массы и жесткости пружины?
6. Как полная механическая энергия гармонических колебаний зависит от их амплитуды?
7. Какие колебания называют затухающими? Приведите примеры.
8. Почему в механических часах используется заводная пружина?
9. Какое движение называют аperiodическим? Приведите примеры.
10. При каких условиях в колебательной системе возникает аperiodическое движение?
11. Что такое статическое смещение? Изменяются ли характеристики свободных колебаний при наличии статического смещения?
12. Какое равновесие называют безразличным?
13. Возможны ли свободные колебания в системе, находящейся в состоянии безразличного равновесия?
14. Возможны ли свободные колебания в системе, имеющей положение устойчивого равновесия?
15. Что такое резонанс? Почему резонансная кривая при наличии трения располагается ниже, чем при его отсутствии?
16. Как можно избежать нежелательного резонанса? Как можно использовать энергетические ресурсы резонансных процессов?

### **4.2. Упругие волны. Поперечные и продольные волны**

1. Назовите два фундаментальных способа передачи энергии и импульса в пространстве.
2. Какой процесс называется волновым?
3. В чем заключается необходимое условие распространения механических волн?
4. Какая волна называется продольной? Объясните процесс возникновения и распространения продольной волны в твёрдом теле и газе.
5. Какая волна называется поперечной? Объясните процесс возникновения и распространения поперечной волны в твёрдом теле.
6. В чем отличие отражения поперечной волны в шнуре с закреплённым и незакреплённым концами?
7. Какая волна называется гармонической?
8. Объясните возникновение сжатия и растяжения в продольных гармонических волнах.
9. Что такое длина волны? По какой формуле она вычисляется?
10. В чем суть явления поляризации? Как определяется плоскость поляризации?
11. Какое устройство называется поляризатором? Приведите пример поляризатора.

### **Интерференция волн. Звуковые волны**

1. Какие волны называют звуковыми?
2. Опишите процесс возникновения и восприятия звуковых волн.
3. Охарактеризуйте частотный диапазон инфразвуковых, звуковых и ультразвуковых волн.
4. Укажите примерные размеры источников, генерирующих инфразвуковые, звуковые и ультразвуковые волны.
5. Что можно сказать о скорости звука в твёрдом теле, в жидкости и газе?
6. Чем определяется высота звука?
7. Какой физический эффект называют эффектом Доплера?
8. Как зависит высота звука от скорости и направления движения источника звукового сигнала?
9. Охарактеризуйте зависимость высоты звука от скорости и направления движения приёмника.
10. Как оценивается скорость движения источника электромагнитных волн?
11. Чем определяется отличие тембра звуков?
12. От какой физической величины зависит громкость звука?
13. Что такое порог слышимости? Какая интенсивность звука соответствует порогу слышимости?
14. Что такое болевой порог? Какая интенсивность звука соответствует болевому порогу?
15. Как оценивается уровень интенсивности звука? В каких единицах измеряется уровень интенсивности?

#### **4.3. Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания**

1. Каким образом возникают свободные колебания в колебательном контуре?
2. От чего зависит период свободных колебаний в контуре?
3. Какие колебания называются затухающими?
4. Что представляет собой автоколебательная система?
5. Какие электромагнитные колебания называют вынужденными?
6. Какой ток называют переменным?

## **Вынужденные электрические колебания. Переменный ток**

1. Какое движение называют колебательным?
2. Какие колебания называют гармоническими?
3. Какие колебания называют свободными?
4. Дайте определения периода, частоты и амплитуды колебательного движения?
5. Но какому закону изменяется скорость, ускорение при свободных гармонических колебаниях?
6. Как определить амплитуду результирующего колебания при сложении двух колебаний одного направления и одинаковой частоты?
7. Какие силы называют квазиупругими?
8. Какие механические колебания называют свободными?
9. От чего зависит период колебания математического, пружинного маятника?
10. От чего зависит полная энергия колеблющегося тела?
11. Какие механические колебания называются затухающими?
12. От чего зависит амплитуда, период затухающих колебаний?
13. Как можно получить автоколебания?
14. Какие механические колебания называют вынужденными?
15. От чего зависит амплитуда вынужденных колебаний?
16. Какое явление называют механическим резонансом?

## **Трансформатор. Токи высокой частоты**

1. Каким образом возникают свободные колебания в колебательном контуре?
2. От чего зависит период свободных колебаний в контуре?
3. Какие колебания называются затухающими?
4. Что представляет собой автоколебательная система?
5. Какие электромагнитные колебания называют вынужденными?
6. Какой ток называют переменным?
7. Как осуществляется генерирование переменного тока?
8. Сформулируйте закон Ома для цепи переменного тока.
9. Чему равна мощность в цепи переменного тока?
10. Как устроен трансформатор и чем определяется коэффициент трансформации?

## **Раздел 5. Оптика**

### **5.1. Природа света. Скорость распространения света**

1. Какую природу имеет свет?
2. Дайте определение длины световой волны.
3. С какой скоростью свет распространяется в вакууме?
4. Сформулируйте закон прямолинейного распространения света.
5. Что такое световой луч?
6. Что называют углом падения? Углом отражения?
7. Сформулируйте законы отражения света, законы преломления света.
8. Что называют абсолютным (относительным) показателем преломления?
9. Что называют предельным углом полного отражения?
10. В чем различие собирающих и рассеивающих линз?
11. Какая линза называется тонкой?
12. Что такое фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы?
13. Как осуществляется построение изображения предметов в линзах?

14. Напишите формулу тонкой линзы.
15. Почему глаз — оптическая система?
16. Какую линзу называют лупой?
17. Чему равно угловое увеличение лупы?
18. Из каких оптических элементов состоит микроскоп?
19. От чего зависит увеличение микроскопа?
20. Дайте понятие разрешающей способности оптического прибора.
21. Из каких оптических элементов состоит телескоп-рефрактор?
22. Напишите выражение для углового увеличения телескопа-рефрактора.

## **5.2. Волновые свойства света. Интерференция света**

1. Что называют интерференцией света?
2. Какие волны называют когерентными?
3. Сформулируйте условие максимумов и минимумов интерференции.
4. Что такое оптический и геометрический путь света?
5. Как объяснить цвета тонких пленок?
6. Что такое просветленная оптика?

### **Дифракция света**

1. Что называют дифракцией света?
2. При каких условиях она наблюдается?
3. Объясните дифракцию на одной щели.
4. Сформулируйте условие главных максимумов при дифракции на решетке.
5. Что понимают под разрешающей способностью дифракционной решетки?

### **Поляризация света**

1. Какой свет называют естественным? Поляризованным?
2. Сформулируйте закон Брюстера.
3. Какие способы получения поляризованного света вам известны?
4. Что называют дисперсией света?
5. Что такое спектр?
6. Какие существуют линии спектров излучения?
7. Какие вещества дают сплошной спектр?
8. Какие вещества дают линейчатый, полосатый спектры?
9. Расскажите об ультрафиолетовом излучении и его свойствах.
10. Расскажите об инфракрасном излучении и его свойствах.
11. Что называют спектральным анализом?
12. Что такое фраунгоферовы линии?
13. Каковы природа и свойства рентгеновских лучей?

### **Спектры испускания. Спектры поглощения**

1. Сформулируйте закон Брюстера.
2. Какие способы получения поляризованного света вам известны?
3. Что называют дисперсией света?
4. Что такое спектр?
5. Какие существуют линии спектров излучения?
6. Какие вещества дают сплошной спектр?

7. Какие вещества дают линейчатый, полосатый спектры?
8. Расскажите об ультрафиолетовом излучении и его свойствах.
9. Расскажите об инфракрасном излучении и его свойствах.
10. Что называют спектральным анализом?
11. Что такое фраунгоферовы линии?
12. Каковы природа и свойства рентгеновских лучей?

## **Раздел 6. Элементы квантовой физики**

### **Квантовая гипотеза Планка. Фотоны**

1. Сформулируйте гипотезу Планка.
2. Что такое квант?
3. Чему равна энергия кванта?
4. Чему равны энергия, масса, импульс фотона?
5. Что называют явлением внешнего фотоэффекта?
6. Сформулируйте законы Столетова.
7. Объясните уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
8. Что такое красная граница фотоэффекта?
9. Какой фотоэффект называют многофотонным?
10. Какие типы фотоэлементов вам известны?
11. Что такое корпускулярно-волновой дуализм?

### **Ядерная модель атома**

1. Расскажите о закономерностях в атомных спектрах водорода.
2. Объясните обобщенную формулу Бальмера.
3. Расскажите об опытах Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц.
4. Сформулируйте постулаты Бора.
5. Объясните на основании теории Бора наличие линейчатых спектров у атома водорода.
6. В чем недостатки теории Бора?
7. Что такое квантовые генераторы?
8. Где применяются лазеры?

### **Радиоактивность. Ядерные реакции**

1. В чем заключается явление радиоактивности?
2. Какова природа радиоактивного излучения?
3. Напишите закон радиоактивного распада.
4. Что называют периодом полураспада?
5. Каковы устройство и действие камеры Вильсона и счетчика Гейгера?
6. Расскажите о модели ядра по Иваненко - Гейзенбергу.
7. Что называют массовым числом?
8. Как определяют дефект массы и энергию связи ядра?
9. Что такое ядерная реакция?
10. Что понимают под искусственной радиоактивностью?
11. Какую ядерную реакцию называют цепной?
12. Дайте понятие критической массы.
13. Расскажите о получении и применении радиоактивных изотопов.
14. Расскажите о перспективах развития атомной энергетики.
15. Какое биологическое воздействие оказывают радиоактивные излучения на живой организм?
16. Какие частицы называют элементарными?

17. Расскажите о взаимном превращении вещества и поля.

## **Раздел 7. Эволюция вселенной**

### **Строение и развитие Вселенной**

1. Что изучает астрономия?
2. Что называют галактическим экватором?
3. Какое строение имеет наша Галактика?
4. Как возникают радиогалактики?
5. Как вы понимаете бесконечность Вселенной?
6. Что изучает космология?
7. Сформулируйте закон Хаббла.
8. Расскажите о модели расширяющейся Вселенной.
9. Изложите гипотезу горячей Вселенной.
10. Что такое реликтовое излучение?

### **Эволюция звезд**

1. Какие реакции называют термоядерными?
2. Расскажите о балансе энергии при синтезе дейтерия и трития.
3. В чем заключается проблема термоядерной энергетики?
4. Какие термоядерные реакции протекают в недрах Солнца и звезд?
5. Как происходит развитие звезд?
6. Назовите планеты, входящие в состав Солнечной системы.
7. Изложите гипотезу образования планет Солнечной системы.



## Варианты контрольной работы

### Контрольная работа по теме «Электродинамика»

Контрольная работа по теме «Электродинамика» разработаны на 30 вариантов (что предусматривает индивидуальное выполнение заданий). Каждая контрольная работа состоит из двух частей – части А и части В. Часть А включает двенадцать заданий, сформулированных в виде тестов, с выбором одного правильного ответа из трех–шести представленных. Часть В включает три задания, требующих решения и соответствующего оформления. Контрольная работа используется для проведения текущего контроля знаний по соответствующим темам.

Контрольная работа рассчитана на 60 минут.

#### Инструкция для тестируемых

Прежде чем приступить к выполнению заданий в контрольной работе внимательно ознакомьтесь с **инструкцией**:

1. В части А отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ обведите в кружок. Правильным является только один из предложенных ответов. За каждый верный ответ Части А вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество баллов Части А – 10 баллов.
2. Часть В предполагает решение и соответствующего оформления задачи.

Часть В оценивается по следующим основным показателям, представленным в таблице. Максимальное число баллов за часть В – 30 баллов за три решенные задачи. Максимальное количество баллов за задачу – 10 баллов.

3. Максимальное количество баллов за выполнение работы – 40 балл.

Показатели оценивания	Баллы
Краткая запись условия задачи	1 балл
Использование физической символики, построение вспомогательного рисунка (при необходимости), запись пояснений.	1 балл
Запись единиц измерения и перевод их в СИ (при необходимости)	1 балл
Хорошее оформление работы, четкие рисунки и чертежи, правильная математическая запись	1 балл
Вывод расчетных (ой) формул (ы) (записаны промежуточные формулы, выполнены преобразования, выведена итоговая формула)	3 балла
Верно подставлены числовые значения и произведены математические вычисления.	2 балла
Правильно записан ответ (с использованием дольных или кратных единиц измерения – при необходимости)	1 балла

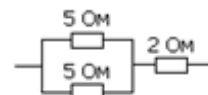
4. Время на выполнение теста – 70 мин.

#### Вариант 1

##### Часть А

1. Капля, имеющая положительный заряд (+2e), при освещении потеряла один электрон. Каким стал заряд капли?
  - А. (-1e).
  - Б. (- 3e)
  - В. (+ 3e).
  - Г. (+1e).

2. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними уменьшить в 2 раза?
- Увеличится в 2 раза.
  - Увеличится в 4 раза.
  - Уменьшится в 2 раза.
  - Уменьшится в 4 раза.
3. В некоторую точку электростатического поля помещён заряд  $q = 5,0 \cdot 10^{-9}$  Кл. Модуль силы, действующей на этот заряд  $F = 2,5 \cdot 10^{-6}$  Н. Модуль напряжённости поля в этой точке равен:
- $1,0 \cdot 10^{-14}$  В/м;
  - $2,0 \cdot 10^{-3}$  В/м;
  - $5,0 \cdot 10^2$  В/м;
  - 5,0 кВ/м;
  - $5,0 \cdot 10^2$  кВ/м
4. Какой заряд пройдет через поперечное сечение проводника за 2 мин, если сила тока в проводнике равна 1 А?
- 60 Кл.
  - 120 Кл.
  - 30 Кл.
  - 90 Кл.
5. Сила тока в нагревательном элементе чайника 2500 мА, сопротивление 48 Ом. Вычислите напряжение.
- 120 В;
  - 19,2 В;
  - 0,05 В;
  - 220 В.
6. Определите электрическое сопротивление провода длиной 100 м с площадью поперечного сечения  $0,2 \text{ мм}^2$ . Удельное сопротивление материала  $1 \cdot 10^{-6}$  Ом·м.
- $2 \cdot 10^{-5}$  Ом.
  - $5 \cdot 10^{-4}$  Ом.
  - 0,5 Ом.
  - 5 Ом.
  - 50 Ом.
  - 500 Ом.
7. Какое количество теплоты выделяется в проводнике сопротивлением 20 Ом за 10 мин при силе тока 2 А?
- 480 кДж;
  - 48 кДж;
  - 24 кДж;
  - 8 кДж.
8. Каково сопротивление участка цепи, содержащем три резистора, соединенных так, как показано на рисунке?



- 11 Ом;
- 4,5 Ом;
- 3 Ом;
- 1,2 Ом.

9. По какому из приведенных ниже правил можно определить направление силы Ампера?
- Правило левой руки.
  - Правило правой руки.
  - Правило буравчик.
  - Правило Ленца.

10. Электромагнитная индукция – это:

- А. Явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
- Б. Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
- В. Явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

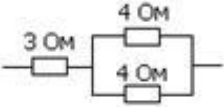
### Часть В

1. Два точечных одноименных заряда, величиной 4 нКл каждый, находятся на расстоянии 4 см друг от друга. Чему равна сила, с которой будут действовать эти заряды друг на друга?
2. С какой силой выталкивается прямой провод с током силой 17 А из однородного магнитного поля, индукция которого 1,2 Тл, если активная длина провода 25 см, а угол, образованный им с линиями индукции,  $60^\circ$ ?
3. Самолет летит горизонтально со скоростью 900 км/ч. Найти ЭДС индукции, возникающую на концах крыльев самолета, если вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли равна  $0,5 \cdot 10^{-4}$  Тл, а размах крыльев самолета 12,5 м.

### Вариант 2

#### Часть А

1. Электрические заряды бывают:
  - А. Нейтральными.
  - Б. Только положительными.
  - В. Только отрицательными.
  - Г. Положительными и отрицательными.
2. Два точечных электрических заряда на расстоянии  $R$  взаимодействуют с силой 20 Н в вакууме. Как изменится сила взаимодействия этих зарядов на том же расстоянии  $R$  в среде с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon = 2$ ?
  - А. 40 Н;
  - Б. 10 Н;
  - В. 5 Н;
  - Г. не изменится.
3. Если сила, модуль которой равен 0,02 мН, действует на точечный заряд  $10^{-7}$  Кл, помещенный в электрическое поле, то напряженность электрического поля равна:
  - А. 20Н/Кл.
  - Б.  $2 \cdot 10^5$  Н/Кл.
  - В. 200Н/Кл.
  - Г.  $2 \cdot 10^3$  Н/Кл.
  - Д.  $2 \cdot 10^{-9}$  Н/Кл.
4. Ток в проводнике в течение 2с равномерно возрастал от 0 до 6А. Какой заряд был за это время перенесен через проводник.
  - А. 12 Кл.
  - Б. 6Кл.
  - В. 3 Кл.
  - Г. 1,5 Кл.
5. Сопротивление проводника равно  $R = 2$  кОм. Определите силу тока  $I$  в этом проводнике, если напряжение на его концах составляет  $U = 110$  В.
  - А. 1,8 А.
  - Б. 22А.
  - В. 550 А.

- Г. 0,055 А.
6. Определите электрическое сопротивление провода длиной 100 м с площадью поперечного сечения  $0,1 \text{ мм}^2$ . Удельное сопротивление материала  $5 \cdot 10^{-7} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ .
- А.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ Ом}$ .  
 Б.  $5 \cdot 10^{-4} \text{ Ом}$ .  
 В. 0,5 Ом.  
 Г. 5 Ом.  
 Д. 50 Ом.  
 Е. 500 Ом.
7. Определите количество теплоты, выделяемое в проводнике за 2 минуты. Сопротивление проводника равно 10 Ом при силе тока 5 А.
- А. 30 кДж.  
 Б. 60 кДж.  
 В. 40 кДж.
8. Каково сопротивление участка цепи, содержащем три резистора, соединенных так, как показано на рисунке?
- 
- А. 11 Ом;  
 Б. 5 Ом;  
 В. 3 Ом;  
 Г. 1,2 Ом.
9. Какое утверждение неправильно? Сила Ампера, действующая на проводник с током  $I$  в магнитном поле с индукцией  $B$ :
- А. по модулю прямо пропорциональна модулю  $B$ ;  
 Б. прямо пропорциональна  $I$ ;  
 В. прямо пропорциональна длине проводника;  
 Г. равна нулю, если проводник перпендикулярен вектору индукции  $B$ .
10. Индукционный ток возникает в любом замкнутом проводящем контуре, если:
- А. Контур находится в однородном магнитном поле;  
 Б. Контур движется поступательно в однородном магнитном поле;  
 В. Изменяется магнитный поток, пронизывающий контур.

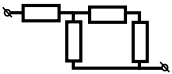
### Часть В

- Два отрицательных заряда  $-q$  и  $-2q$  находятся на расстоянии 20 мм. Заряды взаимодействуют с силой  $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$ . Как велик каждый заряд?
- Прямолинейный проводник с током длиной 5 см перпендикулярен линиям индукции однородного магнитного поля. Чему равен модуль индукции магнитного поля, если при токе в 2 А на проводник действует сила, модуль которой равен 0,01 Н?
- Квадратная рамка со стороной 10 см расположена в однородном магнитном поле с индукцией 0,2 Тл так, что нормаль к ее поверхности образует угол  $60^\circ$  с вектором индукции. Определите магнитный поток через плоскость рамки.

### Вариант 3

#### Часть А

- Тела, имеющие электрические заряды противоположного знака:
  - Не взаимодействуют друг с другом.
  - Или отталкиваются, или притягиваются друг к другу.
  - Притягиваются друг к другу.
  - Отталкиваются друг от друга.

2. Два точечных заряда действуют друг на друга с силой 12 мкН. Какой будет сила взаимодействия между ними, если уменьшить величину каждого заряда в 2 раза, не меняя расстояния между ними.
- А. 3 мкН.  
 Б. 6 мкН.  
 В. 24 мкН.  
 Г. 48 мкН.
3. Сила, действующая на заряд 4 мкКл в электростатическом поле с напряжённостью 200 Н/Кл, равна:
- А. 50 Н.  
 Б. 0,8 мН.  
 В. 0,02 мкН.  
 Г. 200 Н.
4. Сила тока, текущего по проводнику, равна 2А. Какой заряд пройдет по проводнику за 10с?
- А. 0,2Кл.  
 Б. 5Кл.  
 В. 20Кл.  
 Г. 2Кл.
5. По проводнику сопротивлением 5 Ом течет ток 12 А. Каково напряжение между концами проводника?
- А. 0,42В.  
 Б. 42,4В.  
 В. 0,017В.  
 Г. 60В.
6. Чему равно сопротивление константовой проволоки длиной 8 м и площадью поперечного сечения 2 мм<sup>2</sup>? Удельное сопротивление константана равно 0,5 Ом · мм<sup>2</sup>/м.
- А. 2 Ом.  
 Б. 20 Ом.  
 В. 30 Ом.
7. В нагревательном элементе чайника при напряжении 220 В сила тока 5 А. Какое количество теплоты выделит чайник за 5 мин?
- А. 5400 Дж.  
 Б. 72600 Дж.  
 В. 150000 Дж.  
 Г. 96000 Дж.  
 Д. 330000 Дж.
8. В цепи, схема которой изображена на рисунке, сопротивление каждого резистора равно 3 Ом. Полное сопротивление цепи равно
- 
- А. 12 Ом.  
 Б. 7,5 Ом.  
 В. 5 Ом.  
 Г. 4 Ом.
9. Как взаимодействуют между собой два параллельных проводника, если по ним протекают токи в противоположных направлениях?
- А. Притягиваются.  
 Б. Отталкиваются.  
 В. Сила взаимодействия равна нулю.  
 Г. Нет однозначного ответа.
10. При вдвигании в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Это явление:
- А. магнитной индукции.

- Б. электромагнитной индукции.
- В. индуктивности.
- Г. электростатической индукции.
- Д. самоиндукции.

### Часть В

1. Два одинаковых маленьких шарика, обладающих зарядом  $q_1 = 6 \text{ мкКл}$  и зарядом  $q_2 = -12 \text{ мкКл}$ , находятся на расстоянии 60 см друг от друга. Определите силу взаимодействия между ними.
2. Прямой провод длиной  $l = 10 \text{ см}$ , по которому течет ток  $I = 20 \text{ А}$ , находится в однородном магнитном поле с индукцией  $B = 0,01 \text{ Тл}$ . Найти угол  $\alpha$  между направлениями вектора  $B$  и тока, если на провод действует сила  $F = 10 \text{ мН}$ .
3. Замкнутая накоротко катушка диаметром 10 см, имеющая 200 витков, находится в магнитном поле, индукция которого увеличивается от 2 до 6 Тл в течение 0,1с. Определить среднее значение ЭДС индукции в катушке, если плоскость витков перпендикулярна силовым линиям магнитного поля.

### Критерии оценивания

Баллы	Процент выполненных заданий	Оценка
34-40	83% – 100%	отлично
28-33	68% – 82%	хорошо
21-27	51% – 67%	удовлетворительно
Менее 21 балла	0% – 50%	неудовлетворительно

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Физика - наука о природе. Связь физики с другими науками. Физика и научно - техническая революция.
2. Понятие о физической картине мира.
3. Физика и астрономия. Образование солнечной системы.
4. Строение Солнечной системы.
5. Эволюция звезд.
6. Определение расстояний до небесных тел.
7. Механическое движение. Виды механического движения. Система отсчета.
8. Прямолинейное равномерное движение. Решение основной задачи механики для прямолинейного равномерного движения.
9. Прямолинейное равноускоренное движение. Решение основной задачи механики для прямолинейного равноускоренного движения.
10. Относительность механического движения. Классический закон сложения скоростей. Принцип относительности Галилея.
11. Постулаты Эйнштейна. Следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.
12. Вращательное движение и его кинематические параметры. Связь между угловой и линейной скоростями.
13. Основная задача динамики. Сила. Масса. Понятие релятивистской массы (зависимость массы от скорости).
14. Законы Ньютона. Границы применимости законов Ньютона.
15. Гравитационное поле. Закон всемирного тяготения.
16. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
17. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
18. Механическая работа и мощность. Единицы измерения работы и мощности.
19. Энергия. Виды механической энергии. Закон сохранения энергии.
20. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Величины, характеризующие молекулы. Постоянная Авогадро.
21. Идеальный газ. Давление газа. Понятие вакуума. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
22. Определение скоростей молекул газа. Опыт Штерна.
23. Температура как мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул. Термодинамическая шкала температур. Абсолютный нуль.
24. Уравнение Менделеева-Клапейрона (с выводом).
25. Газовые законы. Изопроцессы и их графики.
26. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа.
27. Работа газа при изобарном изменении его объема.
28. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатный процесс.
29. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.
30. Принцип действия теплового двигателя КПД тепловых двигателей.
31. Холодильные установки, их устройства и принцип действия.
32. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
33. Понятие фазы вещества. Фазовые переходы.
34. Насыщенный пар и его свойства.
35. Влажность воздуха и ее измерения.

36. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества.
37. Характеристика жидкого состояния вещества.
38. Поверхностное натяжение жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения.
39. Смачивание. Капиллярность. Капиллярные явления в природе, быту, технике.
40. Кристаллическое состояние вещества.
41. Механические свойства твердых тел. Закон Гука.
42. Плавление и кристаллизация. Зависимость температуры плавления от давления.
43. Понятие об электромагнитном поле. Явление электризации тел.
44. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
45. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона. Электрическая постоянная.
46. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.
47. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов.
48. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.
49. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая защита.
50. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость среды. Поляризация диэлектриков.
51. Электрическая емкость. Конденсаторы и их применение.
52. Способы соединения конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатором.
53. Постоянный электрический ток. Условия, необходимые для возникновения тока.
54. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.
55. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Понятие о сверхпроводимости.
56. Последовательное и параллельное соединения проводников и источников тока.
57. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля -Ленца.
58. Основные положения электронной проводимости металлов. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Закон электролиза. Применение электролиза в технике.



## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

### Основные источники

1. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09159-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471223> (дата обращения: 10.05.2021).
2. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 244 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09161-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471915> (дата обращения: 10.05.2021).

### Дополнительные источники

1. Васильев, А. А. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472106> (дата обращения: 10.05.2021).
2. Пинский, А. А. **Физика:** учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский; под общей редакцией: Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. - 4-е изд., испр. - Москва: Форум: ИНФРА-Москва, 2019. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-902-8. - Текст: непосредственный.

### Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотечная система «Znanium»: сайт. — URL: <https://znanium.com/> (дата обращения: 10.05.2021). — Текст: электронный.
2. Электронно-образовательная платформа «Юрайт»: сайт. — URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 10.05.2021). — Текст: электронный.