

Министерство здравоохранения Иркутской области

областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Тулунский медицинский колледж»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

по изучению дисциплины / профессионального модуля / междисциплинарного курса

физика

Специальность 34.02.01 Сестринское дело

*Очная форма обучения*

*по программе базовой подготовки*

Тулун  
2021 г.

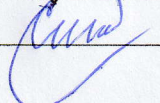
**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**

на заседании ЦМК № 1

Протокол № 10

от « 28 » 06 2021г

Заведующий ЦМК

 / Смагаева Я.В.

**РАССМОТРЕНО:**

Педагогическим советом

Протокол № 4

от « 30 » 06 2021г.

**Составитель:** Топчий М.Н.  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**Рецензент:**

---

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Методические рекомендации для студентов по изучению учебной дисциплины физика предназначены для обеспечения обучающихся по специальности 34.02.01 Сестринское дело (очная форма обучения) учебно-методическим комплексом.

Методические рекомендации для студентов разработаны в соответствии с рабочей программой и календарно - тематическим планом по учебной дисциплине физика. В соответствии с учебным планом на изучение рабочей программы учебной дисциплины физика отводится 180 часов.

Из них:

Теоретические занятия – 120 часов

Практические занятия – 20 часов

Самостоятельная работа студентов – 60 часов

Методические рекомендации для студентов включают в себя следующие разделы:

1. Методические рекомендации для студентов по самоподготовке к занятиям;
2. Методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
3. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации;
4. Рекомендуемая литература (основная и дополнительная).

Данные методические рекомендации позволяют студентам получить необходимую информацию для подготовки к любому виду занятий.

Рассмотрено на заседании Цикловой методической комиссии ОГБПОУ «Тулунский медицинский колледж», Протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 \_\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1.Методические рекомендации для студентов по самоподготовке к занятиям	4
2.Методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе	4
3.Критерии оценивания самостоятельной работы	25
4.Методические рекомендации по решению задач	28
4.Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации	30
5.Рекомендуемая литература (основная и дополнительная)	35

# 1. Методические рекомендации для студентов по самоподготовке к занятиям

## Раздел 1 Механика

### Тема 1.4 Законы Ньютона. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**Основные понятия:**

Закон инерции, инертность тела, масса тела, принцип суперпозиции, силы действия и противодействия.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Перечислить и дать формулировки законам Ньютона.
2. Применение полученных знаний для объяснения реальных физических явлений

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни.

**Самостоятельная работа**

1. Работая с учебником, дополнительной литературой составить словарь физических терминов по теме «Динамика».

2. Ответить на вопросы

- С железнодорожным составом связана система отсчета. В каких случаях она будет инерциальной: а) поезд стоит на станции; б) поезд отходит от станции; в) поезд подходит к станции; г) движется равномерно на прямолинейном участке пути дороги?
- По горизонтальной прямолинейной дороге равномерно движется автомобиль с работающим двигателем. Не противоречит ли это первому закону Ньютона
- Инерциальная ли система отсчета, движущаяся с ускорением, относительно какой-либо инерциальной системы?
- Приведите примеры, в которых проявляется закон Ньютона.

**Литература для подготовки:**

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. §§ 2.7—2.9

## **Тема 1.5 Виды сил и их характеристики.**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**Основные понятия:**

Сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, сила трения (покоя, скольжения, качения), вес и невесомость, сила тяжести, сила Всемирного тяготения

**Вопросы для самоконтроля:**

1. На какие группы делятся все силы?
2. Формулы для вычисления сил.

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере.

**Самостоятельная работа**

1.Работая с учебником, дополнительной литературой составить словарь физических терминов по теме «**Виды сил**».

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. §§ 2.4, 2.6, 2.10.

## **Тема 1.8 Механическая работа и мощность**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

**Основные понятия:**

Определение и единица работы. Условия, при которых работа положительна, отрицательна, равна нулю. Работа сил реакции, трения, тяжести, действующих на тело. Понятие средней и мгновенной мощности. Единица мощности.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Как вычислить работу сил реакции, трения, тяжести, действующих на тело?
2. Как вычислить среднюю и мгновенную мощность?
3. В чём измеряется работа и мощность?

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических

задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

### **Самостоятельная работа**

1. Работая с учебником, дополнительной литературой составить словарь физических терминов по теме «**Механическая работа и мощность**».

2. Решить задачи

#### **Первый уровень.**

1. Измеряя силу трения, ученик протянул брусок по столу на расстояние 30 см. Вычислите работу ученика, если динамометр показывал 1,5 Н.
2. Карапуз, играя автомобильчиком, провез его 90 см, прикладывая к веревочке силу 3,5 Н. Вычислите работу карапуза.
3. Мальчик массой 39 кг лезет вверх по лестнице. Какую работу он совершит, подняв себя на высоту 4,5 м?

#### **Второй уровень.**

1. Обезьяна массой 12 кг карабкается вверх по лианам. Какую работу она совершит, поднявшись на 6,2 м?
2. На какую высоту было поднято тело массой 20 кг, если при этом была совершена работа 680 Дж?
3. При подъеме тела на высоту 2,5 м была совершена работа 1225 Дж. Какова масса поднимаемого тела?

#### **Третий уровень.**

1. Велосипедист движется со скоростью 12 км/ч в течение 15 мин. Какую работу совершил велосипедист на этом отрезке пути, если сила сопротивления движению 98 Н?
2. Тело движется под действием силы 22 Н в течение 12 мин. С какой скоростью движется тело, если при этом была совершена работа 158400 Дж?
3. В воде с глубины 5 м поднимают до поверхности бетонный блок размерами 40х120 см. Найдите работу по подъему камня.

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. §§ 2.15-2.16

## **Тема 1.9 Закон сохранения энергии**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

### **Основные понятия:**

Механическая энергия, кинетическая энергия, потенциальная энергия, закон сохранения энергии.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Какая энергия называется кинетической?
2. Какая энергия называется потенциальной?
3. Как вычислить кинетическую и потенциальную энергии?

### **Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики,

использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач,

- применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

### **Самостоятельная работа.**

1. Составление конспекта.

2. Выполнение теста:

1. Потенциальная энергия упруго деформированного тела вычисляется по формуле ...  
а)  $E = kx^2 / 2$ . б)  $E = mgh$  в)  $E = mv^2 / 2$ . г)  $E = kx^2$ .
2. При взаимодействии тел в замкнутой системе геометрическая сумма импульсов тел.  
а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется г) равна нулю.
3. Как изменится потенциальная энергия упруго деформированной пружины, если её удлинение уменьшится в 3 раза?  
а) увеличится 3 раза. б) уменьшится в 3 раза  
в) увеличится в 9 раз г) уменьшится в 9 раз.
4. Как изменится кинетическая энергия тела, если её скорость увеличится в 2 раза?  
а) увеличится 2 раза. б) увеличится 4 раза. в) уменьшится в 2 раза . г) уменьшится в 4 раза .
5. Груз равномерно перемещается вертикально вниз. Работа силы тяжести в этом случае ...  
а) отрицательна б) положительна  
в) равна нулю; г) больше работы силы упругости.

**Ответы:** 1. в); 2. в); 3. г); 4. б); 5. б).

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. §§ 2.15-2.17

## **Раздел 2 Механические колебания и волны**

### **Тема 2.1 Механические колебания: амплитуда, период, частота колебаний**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

#### **Основные понятия:**

Колебательное движение, гармонические колебания, основные характеристики колебательного движения (амплитуда, период, частота, фаза колебания, начальная фаза, смещение точки).

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Виды механических колебаний: амплитуда, период, частота колебаний»
2. Определения и вычисления: амплитуда, период, частота,



**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

**Самостоятельная работа.**

Используя термины, изученные в разделе «Механические колебания» (например, перемещение, скорость, ускорение, вес, невесомость, амплитуда, период и т.д.), составить кроссворд.

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. §§ 4.1-4.2

**Тема 2.2 Свободные колебания. Пружинный и математический маятники**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**Основные понятия:**

Свободное колебание, математический маятник, пружинный маятник.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Условия возникновения колебаний
2. Формулы вычисления периода колебаний маятника

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате**

**изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

**Самостоятельная работа.**

1. Работая с учебником, составить словарь физических терминов по теме «Механические колебания и волны».
2. Решить задачи из Сборника задач по физике для студентов 1 курса специальности СД (Захарченко Л.Н.)

**IVK1.** Точка совершает колебания по закону  $x = 2 \cdot 10^{-4} \cos 3140t$  (величины выражены в единицах СИ). Определите: а) за какие промежутки времени точка проходит отрезки пути, равные половине амплитуды колебаний; б) чему равны средняя скорость и среднее ускорение точки за эти промежутки времени.

**IVK2.** Точка, совершающая гармонические колебания, в некоторый момент времени имеет смещение, скорость и ускорение, равные соответственно  $4 \cdot 10^{-2}$  м, 0,05 м/с,  $0,8 \text{ м/с}^2$ . Чему равны амплитуда и период колебаний точки? Чему равна фаза колебаний в рассматриваемый момент времени? Каковы максимальная скорость и ускорение точки?

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017, §§ 4.1-4.2

## **Тема 2.5 Механические волны**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

**Основные понятия:**

Механические волны, продольные волны, поперечные волны.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие виды волн надо знать?
2. Формулы вычислений скорости и длины волны

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

**Самостоятельная работа**

1. Работая с учебником, составить словарь физических терминов по теме «**Механические волны**».
2. Решить задачу из Сборника задач по физике для студентов 1 курса специальности СД

**IVK7.** На озере в безветренную погоду с лодки бросили тяжелый якорь. От места бросания якоря пошли волны. Человек, стоящий на берегу, заметил, что волна дошла до него через 50 с, расстояние между соседними гребнями волн 0,5 м, а за 5 с было 20 всплесков о берег. Как далеко от берега находилась лодка

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017, §§ 4.1-4.

## **Тема 2.6 Упругие волны. Ультразвук и его применение.**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

**Основные понятия:**

Скорость звука, тембр звука, порог слышимости, интенсивность звука.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие звуки носят название инфра и ультра?
2. Какие звуки воспринимает человеческое ухо?

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.
- 

**Самостоятельная работа**

1. Подготовить сообщение: Использование ультразвука в медицине
2. Решить задачи из Сборника задач по физике для студентов 1 курса специальности СД (Захарченко Л.Н.)

**IVK7.** На озере в безветренную погоду с лодки бросили тяжелый якорь. От места бросания якоря пошли волны. Человек, стоящий на берегу, заметил, что волна дошла до него через 50 с, расстояние между соседними гребнями волн 0,5 м, а за 5 с было 20 всплесков о берег. Как далеко от берега находилась лодка?

**IVK8.** Звук взрыва, произведенного в воде вблизи поверхности, приборы, установленные на корабле и принимающие звук по воде, зарегистрировали на 45 с раньше, чем он пришел по воздуху. На каком расстоянии от корабля произошел взрыв?

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017.

## **Тема 2.8 Электромагнитные волны, их применение**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

**Основные понятия:**

Электромагнитное поле, электромагнитные волны, радиосвязь.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Изобретение радио А.С. Поповым.
2. Принципы радиосвязи

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

**Самостоятельная работа**

1. Сообщение подготовить: Использование инфракрасного, ультрафиолетового, рентгеновского излучения в медицине
2. Решение задач

- На какой частоте работает радиостанция, передавая программу на волне 250 м?
- На какой частоте суда передают сигнал бедствия (СОС) если по международному соглашению длина радиоволны этого сигнала должна быть равной 600 м?
- Чему равна длина волн, посылаемых радиостанцией, работающей на частоте 1400 кГц?
- Чему равен период колебаний в ЭМВ, распространяющейся в воздухе с длиной волны 3 м?

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017.

**Раздел 3 Основы молекулярной физики и термодинамики****Тема 3.1 Основные положения молекулярно-кинетической теории**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

**Основные понятия:**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории
2. Формулы нахождения массы и числа частиц

### **Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

### **Самостоятельная работа**

1. Подготовить сообщение «Атомистические учения»
2. Решить задачи из Сборника задач по физике для студентов 1 курса специальности СД (Захарченко Л.Н.)

**ПТМ1.** Сколько молекул содержится в одном грамме кислорода?

**ПТМ2.** Зная, что в одном моле любого вещества  $6,02 \cdot 10^{23}$  молекул, найдите массу молекулы кислорода, если известно, что  $\mu = 0,032$  кг/моль.

**ПТМ3.** За 5 суток полностью испарилось  $5 \cdot 10^{-2}$  кг воды. Сколько в среднем молекул вылетало с поверхности воды за 1 с?

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017, §§6.1-6.3

### **Тема 3.2 Идеальный газ**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

### **Основные понятия:**

Идеальный газ, давление газа, абсолютный нуль температуры, термодинамическая шкала температуры, молярная газовая постоянная.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. На какие виды делятся шкалы температур?
2. Как выразить температуру в Кельвинах?

### **Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения,

эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

### **Самостоятельная работа**

Решить задачи:

1. Определить массу кислорода, занимающего объем 600 л при температуре 300 К и нормальном атмосферном давлении.
2. Газ при давлении 32 кПа и температуре 290 К занимает объем 87 л. Найти объем газа при нормальных условиях.
3. Давление газа при 293 К равно 107 кПа. Каково будет давление газа, если его нагреть при постоянном объеме до 423 К? Охладить при постоянном объеме до 250 К?

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017, §§ 6.6-6.7

### **Тема 3.3 Основы термодинамики**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

**Основные понятия:**

Внутренняя энергия идеального газа, теплоемкость.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Количество теплоты при тепловых процессах
2. Формулы вычислений количества теплоты при тепловых процессах

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

**Самостоятельная работа**

Решить задачи:

1. Определить температуру воды, установившуюся после смешивания 6 кг воды при температуре  $42^{\circ}\text{C}$  и 4 кг воды при  $72^{\circ}\text{C}$ .
2. Какое количество теплоты нужно затратить, чтобы расплавить 100 г льда, имеющего температуру  $-20^{\circ}\text{C}$ ?
3. В алюминиевый калориметр массой 200 г, содержащий 340 г воды при температуре  $24^{\circ}\text{C}$ , опустили 82 г льда при  $0^{\circ}\text{C}$ . Весь лед расплавился. Найти установившуюся в калориметре температуру.

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017, §§ 8.1-8.

### **Тема 3.5 Второе начало термодинамики**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

**Основные понятия:**

Термодинамическая шкала температур, холодильные машины, тепловые двигатели,

КПД теплового двигателя

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Типы тепловых двигателей
2. Вычисление КПД

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

**Самостоятельная работа**

Подготовить сообщение «Тепловые двигатели и охрана окружающей среды»

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017, §§ 8.6-8.8

### **Тема 3.6 Свойства паров. Испарение и конденсация**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

**Основные понятия:**

Испарение и конденсация, насыщенный, абсолютная и относительная влажность воздуха.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Приборы для определения влажности
2. Вычисление влажности воздуха

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни.

## Самостоятельная работа

Подготовка сообщения «Приборы для определения влажности воздуха и их применение».

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017, §§ 7.1-7.3

### 3.8 Свойства жидкостей

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**Основные понятия:**

Поверхностный слой жидкости, энергия поверхностного слоя.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Поверхностное натяжение жидкости
2. Вычисление коэффициента поверхностного натяжения жидкости
3. Влажность воздуха

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

**Самостоятельная работа**

Решить задачи:

- Давление насыщенного пара воды при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  составляет 2,33 кПа. Определите, какая масса воды содержится в воздухе комнаты объёмом  $50 \text{ м}^3$ , при относительной влажности 60%. Молярная масса воды  $0.018 \text{ кг/моль}$ .
- В сауне при относительной влажности 5% парциальное давление пара 6 кПа. Определите давление насыщенного пара при данной температуре
- Давление насыщенного пара при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  равно 2,33 кПа. Какое количество вещества(воды) содержится в воздухе комнаты объёмом  $100 \text{ м}^3$
- При такой температуре, если относительная влажность воздуха составляет 65 %?
- Давление насыщенного пара воды при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  составляет 2,33 кПа. Определите, какая масса воды содержится в воздухе комнаты объёмом  $50 \text{ м}^3$ , при относительной влажности 60%. Молярная масса воды  $0.018 \text{ кг/моль}$ .

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017, §§ 7.1-7.



### **Тема 3.9 Свойства твёрдых тел**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

**Основные понятия:**

Закон Гука, механические свойства твердых тел, тепловое расширение твердых тел и жидкостей.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Перечислить свойства твердых тел
2. Вычисление модуля Юнга

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

**Самостоятельная работа**

Подготовить сообщение «Кристаллические тела, жидкие кристаллы, используемые в медицине»

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017, §§ 7.7-7.9

## **Раздел 4 Электродинамика**

### **Тема 4.2 Закон Кулона. Конденсаторы**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90 мин

**Основные понятия:**

Емкость заряженного тела, конденсатор, энергия электростатического поля

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Перечислить виды конденсаторов
2. Вычисление емкости.

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

**Самостоятельная работа**

Составление словаря физических терминов

Литература для подготовки:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017, §§ 9.7- 9.11

**Тема 4.4 Законы постоянного тока**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**Основные понятия:**

Сторонние силы внутри источника тока, последовательное, параллельное, смешанное соединений источников.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Законы Ома для электрической цепи
2. Запись формул законов Ома для электрической цепи

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

**Самостоятельная работа**

Решить задачи:

1. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление элемента, если при сопротивлении внешней цепи 2 Ом ток равен 0,6 А, а при сопротивлении 9 Ом - ток 0,2 А.
2. Найти напряжение на концах медного провода длиной 200 м и диаметром 1,2мм, если сила тока в нем равна 5 А.
3. Даны три проводника сопротивлением 4 Ом, 6 Ом, 12 Ом. Найти их общее сопротивление при последовательном и параллельном соединении.
4. На цоколе лампочки карманного фонаря написано: 3,5 В, 0,28 А. найти сопротивление в рабочем режиме и потребляемую мощность. На баллоне сетевой лампы накаливания написано: 220 В, 60 Вт. Найти силу тока и сопротивление в рабочем режиме.

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017, § 10.9

#### **Тема 4.6 Электрический ток в различных средах**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**Основные понятия:**

Проводимость металлов, электролиз, газовый разряд, полупроводники

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Законы Фарадея
2. Запись формул законов Фарадея
3. Проводимость металлов
4. Полупроводники

#### **Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.
- 

#### **Самостоятельная работа**

1. Устный опрос по вопросу: «Полупроводниковые приборы и их применение».
2. Составление конспекта

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017.

#### **Тема 4.7 Магнитное поле**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**Основные понятия:**

Постоянные магниты, магнитное поле тока, магнитный поток.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Электроизмерительные приборы
2. Магнитные свойства вещества
3. Применение магнитов

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

**Самостоятельная работа**

Составление конспекта по темам «Электроизмерительные приборы», «Магнитные свойства вещества».

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. §§ 11.1-11.2

**Тема 4.8 Электромагнитная индукция**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**О** Электромагнитная индукция, индукционный ток, правило Ленца.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Правило левой руки
2. Вычисление ЭДС электромагнитной индукции

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести

дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

### **Самостоятельная работа**

Используя материалы дополнительной литературы, Интернет- ресурсы, подготовить сообщения о жизни и деятельности ученых-физиков: Ампер, Лоренц, Фарадей.

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. § 11.

## **Раздел 5 Оптика**

### **Тема 5.2 Законы отражения и преломления света**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

#### **Основные понятия:**

Отражение, преломление света.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Законы отражения, преломления света.
2. Вычисление фокусного расстояния собирающей линзы

#### **Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

### **Самостоятельная работа**

Используя материалы дополнительной литературы, Интернет- ресурсы, подготовить сообщения о жизни и деятельности ученых-физиков:

Гюйгенс, Ньютон, Фуко, Майкельсон, Физо

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. § 14.1.-14.

## **Тема 5.4 Волновые свойства света. Интерференция света**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**Основные понятия:**

Волновые свойства света, интерференция света.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Интерференция света
2. Условия интерференции света
3. Дифракция света
4. Дисперсия света

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

**Самостоятельная работа**

1. Прочитать материал в учебнике, дополнительной литературе.
2. Составить конспект по темам: «Интерференция света», «Дифракция света», «Дисперсия света»

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. § 14.4.-14.5

## **Раздел 6 Элементы квантовой физики**

### **Тема 6.1 Фотоэффект**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**Основные понятия:**

Фотоэлектрический эффект, красная граница фотоэффекта, технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Уравнение А.Эйнштейна
2. Вычисление красной границы фотоэффекта.

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

**Самостоятельная работа**

Выполнение домашней контрольной работы по теме «Фотоэффект»

Решить задачи:

1. Красная граница фотоэффекта для калия  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см. Найти работу выхода электронов из калия.
2. Работа выхода электронов из ртути равна 4,53 эВ. Возникнет ли фотоэффект, если на поверхность ртути будет падать видимый свет?
3. Какой должна быть длина волны излучения, падающего на стронций, чтобы при фотоэффекте максимальная кинетическая энергия электронов равнялась  $1,8 \cdot 10^{-19}$  Дж.

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. §§ 16.1-16.5

**Тема 6.2 Квантовые генераторы**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**Основные понятия:**

Лазер, квантовый генератор.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Работы ученых в изобретении лазера
2. Практическое значение изобретений

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.

**Самостоятельная работа**

Подготовить сообщение: Лазеры в медицине.

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. §§ 16.1-16.3

**Тема 6.4 Физика атома и атомного ядра**

**Вид занятия:** теоретическое

**Продолжительность занятия:** 90мин

**Основные понятия:**

Искусственная радиоактивность.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Радиоактивные превращения
2. Ядерный реактор

**Перечень знаний, которыми студенты должны овладеть в результате изучения данной темы:**

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности.
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни

**Самостоятельная работа**

Подготовка рефератов на тему «Термоядерный синтез», «Ядерная энергетика»  
Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. § 18.10.



### **3. Критерии оценивания работы студентов**

#### **Критерии оценивания контрольных работ**

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4- 5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

#### **Критерии оценивания лабораторных работ**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

#### **Критерии оценивания устных ответов учащихся**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

### **Критерии оценивания расчетной задачи.**

Решение каждой задачи оценивается, исходя из критериев, приведенных в таблице

<b>Качество решения</b>	<b>Оценка</b>
Правильное решение задачи:	
Получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» виде – в «буквенных» обозначениях;	5
отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины; задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины.	4
Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями) Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи.	3
Грубые ошибки в исходных уравнениях.	2

### ***Перечень ошибок***

#### **Грубые ошибки**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных в классе,

ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### **Негрубые ошибки**

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

#### **Недочеты**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. Орфографические и пунктуационные ошибки.

**Компетентный подход** определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлен информационный компонент, обеспечивающий совершенствование теоретических знаний по темам, основ безопасности жизнедеятельности, воспитание инициативности, самостоятельности, взаимопомощи, дисциплинированности, чувства ответственности. Во втором — операционный компонент, отражающий практические умения и навыки (освоение техники решения задач и развитие способностей действовать в нестандартных ситуациях). В третьем блоке представлен мотивационный компонент, отражающий требования к учащимся. Таким образом, тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций. Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.

**Личностная ориентация** образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития физических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем,

существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности. **Деятельностный подход** отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

#### **4. Методические рекомендации по решению задач**

##### **Алгоритм решения ЗАДАЧИ на Прямолинейное равномерное движение и примеры решения.**

Задачи, описывающие движение, содержат два типа величин: векторные (имеющие направление) и скалярные (выражающиеся только числом). К векторным величинам при описании равномерного прямолинейного движения относятся скорость и перемещение.

Для перехода от векторов к скалярам выбирают координатную ось и находят проекции векторов на эту ось, руководствуясь следующим правилом: если вектор сонаправлен с осью, то его проекция положительна, если противоположно направлен — отрицательна. (Могут быть и более сложные случаи, когда вектор не параллелен координатной оси, а направлен к ней под некоторым углом.) Поэтому при решении задачи обязательно нужно сделать чертеж, на котором изобразить направления всех векторов и координатную ось. При записи «дано» следует учитывать знаки проекций.

При решении задач все величины должны выражаться в международной системе единиц (СИ), если нет специальных оговорок.

В решении задачи единицы величин не пишутся, а записываются только после найденного значения величины.

##### Решение задач «Прямолинейное равномерное движение»

###### 1. Прямолинейное движение

Прямолинейное движение тела — это движение, при котором тело движется по прямой линии в данной системе отсчёта.

Чтобы описать прямолинейное движение в выбранной системе отсчёта, необходимо в момент начала движения включить часы и измерять координату тела в различные моменты времени. Результаты измерений представляют в виде таблицы (табличный способ описания движения) или графика движения в осях: *время* — *координата* (графический способ описания движения).

Если известна графическая зависимость координаты тела от времени в виде *непрерывной линии*, то движение тела описано полностью, т. е. можно:

1. Определить координату тела в любой момент времени движения (ответить на вопрос «где?»).
2. Определить момент времени, в который тело имело заданную координату (ответить на вопрос «когда?»).
3. Охарактеризовать движение тела (указать, покоилось ли тело, двигалось ли в положительном или отрицательном направлении координатной оси, как быстро изменялась его координата с течением времени).

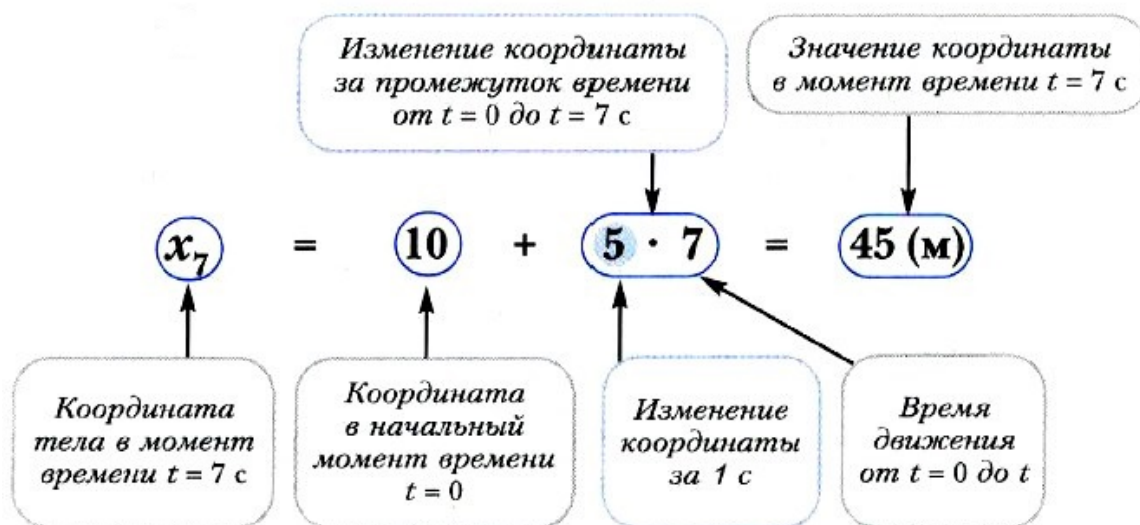
## 2. Равномерное движение

Прямолинейное движение тела называют равномерным, если тело за любые равные промежутки времени проходит равные расстояния в одном и том же направлении. Изменением координаты тела за промежуток времени от момента  $t_1$  до момента  $t_2$  называют разность  $x_2 - x_1$  между конечным и начальным значениями координаты.

Прямолинейное равномерное движение характеризуется тем, что изменение координаты тела за единицу времени (её обычно обозначают латинской буквой  $v$ ) есть величина постоянная. График зависимости координаты  $x$  тела от времени  $t$  для такого движения представляет собой *прямую линию*. При этом зависимость координаты тела от времени имеет вид:

$$x = x_0 + v \cdot t,$$

где  $x_0$  — начальная координата тела,  $t$  — момент времени после начала движения,  $v$  — постоянная величина, равная изменению координаты тела за единицу времени,  $x$  — координата тела в момент времени  $t$ .

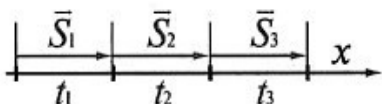


## 3. Скорость прямолинейного равномерного движения

Если тело движется равномерно прямолинейно, то физическую величину  $v$ , численно равную изменению его координаты за единицу времени, называют значением скорости равномерного прямолинейного движения. В СИ единица скорости — *метр в секунду (м/с)*. Скорость — векторная величина, которая характеризуется не только своим модулем, но и направлением. Если значение скорости положительно, то скорость направлена в положительном направлении оси  $X$ . Если же значение скорости отрицательно, то скорость направлена в отрицательном направлении оси  $X$ .

1) **Равномерное прямолинейное движение**

это движение, при котором за любые равные промежутки времени тело совершает равные перемещения  $\bar{S}$



2) **Скорость**

$\vec{V}$

$$\vec{V} = \frac{\bar{S}}{t}$$

это векторная физическая величина, показывающая перемещение тела за единицу времени

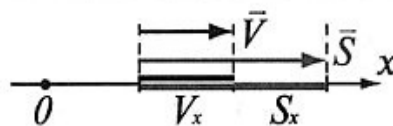
[м/с]  $\vec{V} \uparrow \uparrow \bar{S}$

3) **Перемещение**

$\bar{S}$

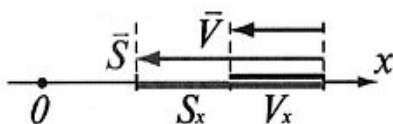
$$\bar{S} = \vec{V} \cdot t$$

в векторном виде



$$S_x = V_x \cdot t$$

в проекциях



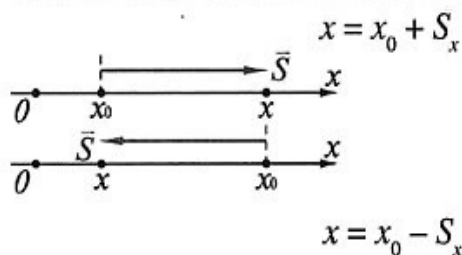
4) **Координата**

$x$  [М]

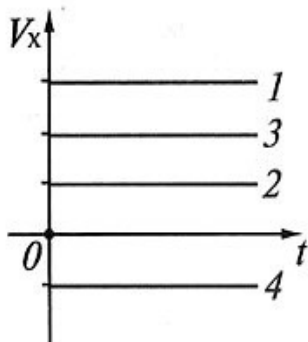
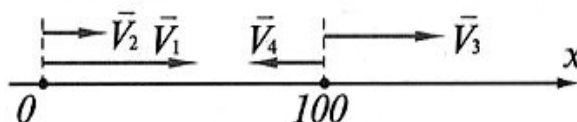
$x_0$  — начальная координата ( $x = x_0$  при  $t = 0$ )

$$x = x_0 + S_x$$

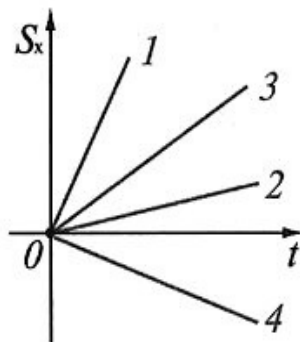
$$x = x_0 + V_x t$$



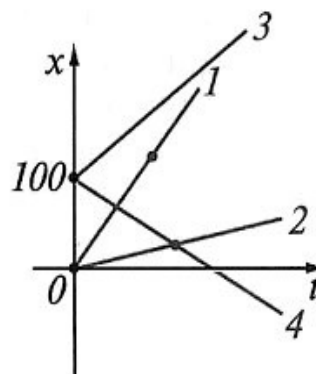
5) **Графики**



скорость



перемещение



координата

Задача № 1. Ласточка летит со скоростью 36 км/ч. Какой путь она преодолет

за 0,5 ч?

*Дано:*

$$v = 36 \text{ км/ч}$$

$$t = 0,5 \text{ ч}$$

$$s = ?$$

*Решение:*

$$s = vt$$

$$s = 36 \text{ км/ч} \cdot 0,5 \text{ ч} = 18 \text{ км}$$

*Ответ:* 18 км

Задача № 1. Конькобежец может развивать скорость до 13 м/с. За какое время он пробежит дистанцию длиной 2,6 км?

*Дано:*

$$v = 13 \text{ м/с}$$

$$s = 2,6 \text{ км}$$

$$t = ?$$

2600 м

*Решение:*

$$t = \frac{s}{v}$$

$$t = \frac{2600 \text{ м}}{13 \text{ м/с}} = 200 \text{ с}$$

*Ответ:* 200 с

Задача № 3. Автомобиль «Чайка» развивает скорость до 160 км/ч, а почтовый голубь — до 16 м/с. Сможет ли голубь обогнать автомобиль?

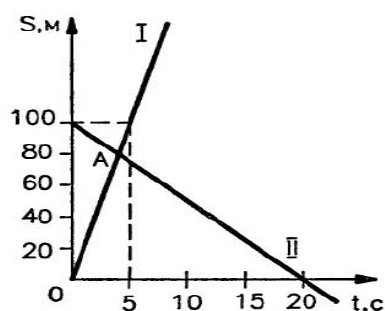
Решение. Чтобы сравнить скорости движения тел, надо перевести их в одинаковые единицы измерения. Перевод скорости из одних единиц в другие выполняют следующим образом.  $160 \text{ км} = 160000 \text{ м}$ ,  $1 \text{ ч} = 3600 \text{ с}$ . Следовательно, за 1 с автомобиль пройдет путь  $160000 : 3600 = 44 \text{ (м)}$ , значит:

$$160 \text{ км/ч} = \frac{160000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 44 \text{ м/с}$$

Ответ: Голубь не обгонит автомобиль, так как  $16 \text{ м/с} < 44 \text{ м/с}$ .

Задача № 4. Вдоль дороги навстречу друг другу летят скворец и комнатная муха. На рисунке представлены графики движения скворца (I) и мухи (II). Пользуясь графиком, определите:

- 1) Каковы скорости движения скворца и мухи?
- 2) Через сколько секунд после начала движения они встретятся?
- 3) Какое расстояние они пролетят до места встречи?



Решение.

1. Скорость движения скворца определим по формуле  $v = S/t$ . Выберем на графике произвольное время и определим, какое расстояние за это время пролетел скворец. Видно, что за 5 с скворец пролетел 100 м. Тогда

$$v_I = \frac{100 \text{ м}}{5 \text{ с}} = 20 \text{ м/с.}$$

Аналогично найдем скорость движения мухи:

$$v_{II} = \frac{100 \text{ м}}{20 \text{ с}} = 5 \text{ м/с.}$$

2. Точка А (точка пересечения графиков движения) соответствует моменту встречи. Скворец и муха встретятся через 4 секунды.
3. Скворец до места встречи пролетит расстояние  $S_I = 80$  м. Муха пролетит расстояние  $S_{II} = 100$  м —  $80$  м =  $20$  м.
- Ответ: 1) скворец 20 м/с, муха 5 м/с, 2) через 4 с, 3) скворец 80 м, муха 20 м

Задача № 5. Определите среднюю скорость движения плота, если за 20 минут он переместился на 900 м. Скорость выразить в км/ч.

**Дано:**

$$S = 900 \text{ м}$$

$$t = 20 \text{ мин} = 1200 \text{ с}$$

**Найти:**

$$v_{\text{ср}} = ?$$

**Решение:.**

$$S = 900 \text{ м} = 0,9 \text{ км}$$

$$t = 20 \text{ мин} = \frac{20}{60} \text{ ч} = \frac{1}{3} \text{ ч}$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{0,9}{\frac{1}{3}} = 0,9 \cdot 3 = 2,7 \text{ км/ч}$$

Ответ: Средняя скорость плота 2,7 км/ч.

Задача № 6. Стоящий на эскалаторе человек поднимается за 2 мин, а бегущий по эскалатору — за 40 с. За какое время этот человек поднимется по неподвижному эскалатору?

ОТВЕТ: 1 мин.

Решение. Стоящий на эскалаторе человек за 1 мин перемещается на *половину* длины эскалатора, а бегущий — перемещается на *полторы* длины эскалатора. Следовательно, идущий по неподвижному эскалатору человек за 1 мин перемещается как раз на длину эскалатора.

Задача № 7. Моторная лодка за 3 ч проходит расстояние от города до поселка, расположенного ниже по течению реки. Сколько времени займет обратный путь, если скорость движения лодки относительно воды в 4 раза больше скорости течения?

ОТВЕТ: 5 ч.

Решение. Обозначим скорость течения  $v$ . При движении по течению скорость лодки относительно берега равна  $5v$ , а при движении против течения ее скорость равна  $3v$ . Следовательно, время движения против течения в  $5/3$  раза больше, чем время движения по течению.

Рыбак плыл по реке на лодке, зацепил шляпой за мост, и она свалилась в воду. Через час рыбак спохватился, повернул обратно и подобрал шляпу на 4 км ниже моста. Какова скорость течения? Скорость лодки относительно воды оставалась неизменной по модулю.

ОТВЕТ: 2 км/ч.

Решение. Удобно рассматривать движение шляпы и лодки относительно воды, потому что относительно воды шляпа неподвижна, а скорость лодки, когда она плывет от шляпы и к шляпе, по модулю одна и та же — так, как это было бы в озере. Следовательно, после поворота рыбак плыл к шляпе тоже 1 ч, т. е. он подобрал шляпу через 2 ч после того, как уронил ее. По условию за это время шляпа проплыла по течению 4 км, откуда следует, что скорость течения 2 км/ч.

Задача № 9 (олимпиадного уровня). Из городов А и Б навстречу друг другу по прямому шоссе одновременно выехали два велосипедиста. Скорость первого 10 км/ч, скорость второго 15 км/ч. Одновременно с велосипедистами из города А вылетела ласточка. Она долетает до второго велосипедиста, разворачивается. Долетев до первого велосипедиста, разворачивается и летает так между ними до тех пор, пока велосипедисты не встретятся. Какой путь пролетела ласточка, если скорость ее движения 50 км/ч, а расстояние между городами 100 км? Временем разворота ласточки можно пренебречь.



ОТВЕТ: 200 км.

Решение. Расстояние между велосипедистами каждый час уменьшается на 25 км.

Поскольку начальное расстояние между ними 100 км, они встретятся через 4 ч. Все это время ласточка будет летать со скоростью 50 км/ч, следовательно, ее путь составит 200 км.

## 5. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта.

### Вопросы по теории:

1. Механическое движение и его виды. Относительность движения. Система отсчёта. Материальная точка. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.
2. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
3. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в природе и технике.
4. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость.
5. Сила трения скольжения. Сила упругости. Закон Гука.
6. Работа. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
7. Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Превращение энергии при механических колебаниях.
8. Основные положения молекулярно – кинетической теории (МКТ) строения вещества и их экспериментальные доказательства. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.
9. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа (Уравнение Менделеева – Клапейрона). Изопроцессы.
10. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.
11. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.
12. Взаимодействие заряженных тел. Закон кулона. Закон сохранения электрического заряда.
13. Конденсаторы. Ёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.
14. Электрический ток. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи.
15. Магнитное поле, условия его существования. Действие магнитного поля на электрический заряд и опыты, иллюстрирующие это действие. Магнитная индукция.
16. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. P-n переход. Полупроводниковые приборы.
17. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
18. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
19. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
20. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.
21. Электромагнитная природа света. Волновые свойства света.
22. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа – частиц. Ядерная модель атома.
23. Квантовые постулаты Бора.
24. Испускание и поглощение света атомами. Спектры. Спектральный анализ.
25. Квантовые свойства света. Фотоэффект и его законы. Применение фотоэффекта в технике.

26. Состав ядра атома. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра атома. Ядерные реакции. Ядерная энергетика.
27. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и методы их регистрации. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.

Расчётные задачи:

1. Задача на применение закона Кулона.
2. Задача на расчёт напряжённости электрического поля точечного заряда.
3. Задача на определение индукции магнитного поля по закону Ампера.
4. Задача на применение уравнения состояния идеального газа.
5. Задача на расчёт силы Лоренца.
6. Задача на применение закона электромагнитной индукции.
7. Задача на определение нуклонного состава ядра.
8. Задача на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.
9. Задача на определение периода свободных колебаний в колебательном контуре.
10. Задача на определение модуля Юнга материала, из которого изготовлена проволока.
11. Задача на расчёт ускорения тела. Задача на применение первого закона термодинамики.
12. Задача на применение законов сохранения массового и электрического заряда.
13. Задача на применение закона сохранения механической энергии.
14. Задача на движение или равновесие заряженной частицы в электрическом поле.
15. Задача на расчёт сопротивления проводника.
16. Задача на применение Закона Джоуля – Ленца.
17. Задача на расчёт цепи с последовательным соединением проводников.

Качественные задачи по разделам:

1. Механика
2. Кинематика
3. Законы сохранения
4. Молекулярная физика
5. Строение жидкостей, газов и твёрдых тел
6. Основы термодинамики
7. Тепловые двигатели
8. Электродинамика
9. Квантовая физика

## 6. Рекомендуемая литература

### Рекомендуемая литература (основная и дополнительная)

Основной источник:

Касаткина И.Л. Физика для колледжей. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. - 671 с.

Дополнительные источники:

1. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования - 19-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 360 с.
2. Мякишев Г.Я, Буховцев Б.Б, Сотский Н.Н. Физика 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни - 19-е изд. М.: Просвещение, 2010. – 366 с.
3. Мякишев Г.Я, Буховцев Б.Б, Чаругин В.М. Физика 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни - 17-е изд. М.: Просвещение, 2011. – 399 с.
4. Ливенцев Н.М. Курс физики для Медвузов – 4-е изд. Издательство «Высшая школа», 1969. – 447 с.
5. Прохоров А.М. Физическая энциклопедия. Москва. «Советская энциклопедия», 1988. – 704 с.

Интернет-ресурсы

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: URL: [www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (дата обращения 03.04.2017).
2. Академик. Словари и энциклопедии: URL: [www. dic. academic. ru](http://www. dic. academic. ru) (дата обращения 03.04.2017).
3. Books Gid. Электронная библиотека: URL: [www. booksgid. com](http://www. booksgid. com) (дата обращения 03.04.2017).
4. Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов: URL: [www. globalteka. ru](http://www. globalteka. ru) (дата обращения 03.04.2017).
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: URL: [www. window. edu. ru](http://www. window. edu. ru) (дата обращения 03.04.2017).
6. Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность: URL: [www. school. edu. ru](http://www. school. edu. ru) (дата обращения 03.04.2017).
7. Образовательные ресурсы Интернета — Физика: URL: [www. alleng. ru/edu/phys. htm](http://www. alleng. ru/edu/phys. htm) (дата обращения 03.04.2017).
8. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: URL: [www. school-collection. edu. Ru](http://www. school-collection. edu. Ru) (дата обращения 03.04.2017).
9. Учебно-методическая газета «Физика»: URL: [https//fiz.1september. ru](https://fiz.1september. ru) (дата обращения 03.04.2017).
10. Нобелевские лауреаты по физике: URL: [www. n-t. ru/nl/fz](http://www. n-t. ru/nl/fz) (дата обращения 03.04.2017).
11. Ядерная физика в Интернете: URL: [www. nuclphys. sinp. msu. ru](http://www. nuclphys. sinp. msu. ru) (дата обращения 03.04.2017).
12. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»: URL: [www. kvant. mcsme. Ru](http://www. kvant. mcsme. Ru) (дата обращения 03.04.2017).
13. Естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»: URL: [www. yos. ru/natural-sciences/html](http://www. yos. ru/natural-sciences/html) (дата обращения 03.04.2017).

