

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 8»

Приложение к основной образовательной  
программе среднего общего образования  
МАОУ «СОШ №8», утвержденной  
Приказом директора МАОУ «СОШ №8»  
от 19.06.2020 г № 108/д

МАОУ  
«СОШ №  
8»

Подписан: МАОУ «СОШ № 8»  
DN: SN=LS-02664306744,  
C=RU, O=МАОУ «СОШ № 8», CN=МАОУ  
«СОШ № 8», STREET=ул.  
Комсомольская, д. 7, Т-Директор,  
O=Елена Ардальева, SN=Радунцева  
Местоположение: место подписания  
Дата: 2021.01.27 11:11:45+05'00'

**Рабочая программа факультативного курса  
по теме: «Избранные вопросы физики»  
10-11 класс  
(физика)**

## Пояснительная записка.

Программа факультативного курса составлена с учетом требований государственного образовательного стандарта и на основе авторской программы среднего (полного) общего образования по физике (профильный уровень) Г.Я. Мякишева // Сборник «Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл.» / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2010. Все разделы программы курса по выбору «Избранные вопросы физики» тесно связаны по структуре и по методическим идеям с основным курсом физики. Она способствует дальнейшему совершенствованию уже усвоенных учащимися знаний и умений. Особое внимание уделяется изложению фундаментальных и наиболее сложных вопросов школьной программы. Программа разработана с таким расчетом, чтобы обучающиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Данный факультативный курс имеет практическую направленность, т.к. значительное количество времени отводится на решение физических задач. Данный курс предназначен для 10-11 классов общеобразовательных учреждений изучающих физику на базовом уровне, но интересующихся физикой и планирующих сдавать экзамен по предмету в ВУЗ. Данный курс дает учащимся больше возможностей для самопознания, он сочетает в себе логику и полет фантазии, вдумчивое осмысление условий задач и кропотливую работу по их решению, рассматриваются различные приемы решения задач. Задания подбираются учителем исходя из конкретных возможностей учащихся. Подбираются задания технического содержания, качественные, тестовые, а также – творческие экспериментальные. На занятиях факультативного курса изучаются теоретические вопросы, которые не включены в программу базового уровня. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные, а также групповые формы работы: решение и обсуждение решения задач, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений.

### Цель курса:

- развитие самостоятельности мышления учащихся, умения анализировать, обобщать;
- формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний;
- создание условий для самореализации учащихся в процессе обучения.
- систематизация и совершенствование уже усвоенных в основном курсе знаний и умений и их углубление, а также развитие интереса к физике.

### Задачи курса:

- совершенствовать умения решать задачи по алгоритму, аналогии, графически, геометрически и т.д.;
- использовать активные формы организации учебных занятий;
- развивать коммуникативные навыки, способствующие умению вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения при обсуждении хода решения задачи;
- использовать нестандартные задачи для развития творческих способностей старшеклассников;
- развивать информационно-коммуникативные умения школьников при выполнении тестовых заданий с помощью компьютера.
- развитие физической интуиции;
- приобретение определенной техники решения задач по физике в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека.

## Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения элективного курса ученик должен

### Знать/понимать

- **Смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле;
- **Смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **Смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;

### Уметь

- **Приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
- **Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях;
- **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
  - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов;
  - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - рационального природопользования и защиты окружающей среды.

## Учебно - тематический план.

|   | Тема                          | Количество часов |
|---|-------------------------------|------------------|
|   | 10 класс                      |                  |
| 1 | Кинематика материальной точки | 6                |
| 2 | Динамика                      | 5                |
| 3 | Статика                       | 2                |
| 4 | Законы сохранения             | 4                |
| 5 | Основы МКТ. Газовые законы    | 2                |
| 6 | Термодинамика                 | 7                |
| 7 | Основы электростатики         | 4                |
| 8 | Законы постоянного тока       | 4                |
|   | всего                         | 34               |
|   | 11 класс                      |                  |
| 1 | Электромагнетизм              | 7                |
| 2 | Механические колебания        | 3                |
| 3 | Электромагнитные колебания    | 3                |

|   |                                       |    |
|---|---------------------------------------|----|
| 4 | Механические и электромагнитные волны | 5  |
| 5 | Геометрическая оптика                 | 8  |
| 6 | Квантовая природа света               | 2  |
| 7 | Атомная и ядерная физика              | 6  |
|   | всего                                 | 34 |

## Содержание курса 10 класс

### **Кинематика материальной точки (6 часов)**

Построение и чтение графиков законов равномерного и равноускоренного движения. Свободное падение. Баллистика. Основные параметры баллистического движения. Движение тела по окружности. Относительность движения.

### **Динамика (5 часов)**

Законы Ньютона. Равнодействующая сила. Силы в природе. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Закон всемирного тяготения. Движение тел по наклонной плоскости. Движение системы связанных тел.

### **Статика (2 часа)**

Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.

### **Законы сохранения (4 часа)**

Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие столкновения.

### **Основы МКТ. Газовые законы (2 часа)**

Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

### **Термодинамика (7 часов)**

Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Графический способ решения задач. КПД тепловых двигателей. Влажность. Поверхностное натяжение. Капиллярное явление. Механические свойства твердых тел.

### **Основы электростатики (4 часа)**

Закон Кулона. Теорема Гаусса. Поверхностная плотность заряда. Потенциал и разность потенциалов. Энергия взаимодействия зарядов. Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. Конденсаторы. Емкость. Соединение конденсаторов.

### **Законы постоянного тока (4 часа)**

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Расчет сопротивления сложных электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Электрический ток в различных средах.

## 11 класс

### **Электромагнетизм (7 часов)**

Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Принцип работы ускорителей и циклотронов. Масс-спектрограф.

### **Механические колебания (3 часа)**

Гармонические колебания. Кинематика и динамика механических колебаний. Превращения энергии. Простейшие колебательные системы. Динамический и энергетический способ решения задач. Сложение гармонических колебаний. Резонанс.

### **Электромагнитные колебания (3 часа)**

Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Нагрузка в цепи переменного тока. Диаграмма токов и напряжений. Трансформаторы и генераторы.

#### **Механические и электромагнитные волны (5 часов)**

Механические волны. Звуковая волна. Стоячая волна. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Электромагнитное поле и электромагнитная волна.

#### **Геометрическая оптика (8 часов)**

Фотометрия. Отражение света. Плоские и сферические зеркала. Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Построение изображений. Оптические приборы. Оптические системы линз и зеркал. Волновые свойства света. Интерференция света. Волновые свойства света. Дифракция света. Волновые свойства света. Поляризация. Закон Малюса.

#### **Квантовая природа света (2 часа)**

Фотоэффект. Опыты Столетова. Фотон. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

#### **Атомная и ядерная физика (6 часов)**

Строение атома. Модель атома водорода по Бору. Спектры. Спектральный анализ. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Атомное ядро. Деление ядер урана и термоядерные реакции. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

#### **Виды деятельности**

- работа с дополнительной литературой
- лабораторные работы
- уроки экспериментальных задач и творческого характера
- семинары по решению задач
- конференции
- тестирование
- доклады и рефераты.

### **Календарно-тематическое планирование по факультативному курсу «Избранные вопросы физики»**

10 класс

| Номера занятий                                 | Наименование разделов и тем  |
|--|--|
| <b>Кинематика материальной точки (6 часов)</b> |  |
| 1/1  | Построение и чтение графиков законов движения. Равномерное движение      |
| 2/2  | Построение и чтение графиков законов движения. Равноускоренное движение. |
| 3/3  | Свободное падение.   |
| 4/4  | Баллистика. Основные параметры баллистического движения.                 |
| 5/5  | Движение тела по окружности.   |
| 6/6  | Относительность движения.  |

| <b>Динамика (5 часов)</b>                  |  |
|--|--|
| 7/1  | Законы Ньютона. Равнодействующая сила.                               |
| 8/2  | Силы в природе. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. |
| 9/3  | Закон всемирного тяготения.  |
| 10/4                                       | Движение тел по наклонной плоскости.                                 |
| 11/5                                       | Движение системы связанных тел.                                      |
| <b>Статика (2 часа)</b>                    |  |
| 12/1                                       | Условия равновесия твердого тела.                                    |
| 13/2                                       | Виды равновесия.   |
| <b>Законы сохранения (4 часа)</b>          |  |
| 14/1                                       | Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса.              |
| 15/2                                       | Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.                 |
| 16/3                                       | Упругие и неупругие столкновения.                                    |
| 17/4                                       | Упругие и неупругие столкновения.                                    |
| <b>Основы МКТ. Газовые законы (2 часа)</b> |  |
| 18/1                                       | Основное уравнение МКТ.  |
| 19/2                                       | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.                 |
| <b>Термодинамика (7 часов)</b>             |  |
| 20/1                                       | Внутренняя энергия. Работа газа.                                     |
| 21/2                                       | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.                     |
| 22/3                                       | Первый закон термодинамики. Графический способ решения задач.        |
| 23/4                                       | КПД тепловых двигателей.   |
| 24/5                                       | Влажность.   |
| 25/6                                       | Поверхностное натяжение. Капиллярное явление.                        |
| 26/7                                       | Механические свойства твердых тел.                                   |
| <b>Основы электростатики (4 часа)</b>      |  |
| 27/1                                       | Закон Кулона. Теорема Гаусса. Поверхностная плотность заряда.        |
| 28/2                                       | Потенциал и разность потенциалов. Энергия взаимодействия зарядов.    |
| 29/3                                       | Диэлектрики и проводники в электростатическом поле.                  |
| 30/4                                       | Конденсаторы. Емкость. Соединение конденсаторов.                     |
| <b>Законы постоянного тока (4 часа)</b>    |  |
| 31/1                                       | Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников.                  |
| 32/2                                       | Расчет сопротивления сложных электрических цепей.                    |
| 33/3                                       | Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.                         |
| 34/4                                       | Электрический ток в различных средах.                                |

## Календарно – тематическое планирование 11 класс

| Номера занятий   | Наименование разделов и тем   |
|--|---|
| <b>Электромагнетизм (7 часов)</b>                      |   |
| 1/1  | Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток.  |
| 2/2  | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.   |
| 3/3  | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.   |
| 4/4  | Электромагнитная индукция.  |
| 5/5  | Самоиндукция.   |
| 6/6  | Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. |
| 7/7  | Принцип работы ускорителей и циклотронов. Масс-спектрограф.   |
| <b>Механические колебания (3 часа)</b>                 |   |
| 8/1  | Гармонические колебания. Кинематика и динамика механических колебаний. Превращения энергии.                                       |
| 9/2  | Простейшие колебательные системы. Динамический и энергетический способ решения задач.   |
| 10/3   | Сложение гармонических колебаний. Резонанс.   |
| <b>Электромагнитные колебания (3 часа)</b>             |   |
| 11/1   | Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре.  |
| 12/2   | Переменный электрический ток. Нагрузка в цепи переменного тока. Диаграмма токов и напряжений.                                     |
| 13/3   |   |
| <b>Механические и электромагнитные волны (5 часов)</b> |   |
| 14/1   | Механические волны.   |
| 15/2   | Звуковая волна. Стоячая волна.  |
| 16/3   | Интерференция волн. Принцип Гюйгенса.   |
| 17/4   | Дифракция волн.   |
| 18/5   | Электромагнитное поле и электромагнитная волна.   |
| <b>Геометрическая оптика (8 часов)</b>                 |   |
| 19/1   | Фотометрия.   |
| 20/2   | Отражение света. Плоские и сферические зеркала.   |
| 21/3   | Преломление света. Полное внутреннее отражение.   |
| 22/4   | Линзы. Построение изображений. Оптические приборы.  |
| 23/5   | Оптические системы линз и зеркал.   |
| 24/6   | Волновые свойства света. Интерференция света.   |
| 25/7   | Волновые свойства света. Дифракция света.   |
| 26/8   | Волновые свойства света. Поляризация. Закон Малюса.   |
| <b>Квантовая природа света (2 часа)</b>                |   |
| 27/1   | Фотоэффект. опыты Столетова.  |
| 28/2   | Фотон. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.  |
| <b>Атомная и ядерная физика (6 часов)</b>              |   |
| 29/1   | Строение атома. Модель атома водорода по Бору.  |
| 30/2   | Спектры. Спектральный анализ.   |
| 31/3   | Радиоактивность. Радиоактивные превращения.   |

|      |   |
|------|---|
| 32/4 | Закон радиоактивного распада.   |
| 33/5 | Атомное ядро. Деление ядер урана и термоядерные реакции.  |
| 34/6 | Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях. |

#### **Виды деятельности:**

- работа с дополнительной литературой;
- лабораторные работы;
- уроки экспериментальных задач и творческого характера;
- семинары по решению задач;
- конференции;
- тестирование;
- доклады и рефераты.

#### **Ожидаемый результат**

Учащиеся должны расширить знания по физике и научиться применять знания при решении задач различного типа.

#### **С целью контроля знаний проводить**

- 1) *промежуточный контроль* (отчеты по лабораторным и практическим работам, самостоятельные работы по решению задач, доклады).
- 2) *итоговый контроль* (тестирование, рефераты).

#### **Система оценивания**

*Оценка устных ответов учащихся:*

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

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

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующих дальнейшему усвоению программного материала, Ученик 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 и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**Оценка 1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

### **Литература для учащихся**

- Варианты и ответы централизованного тестирования. Тесты «Физика». Пособие для подготовки к тестированию. - М.: Центр тестирования МО РФ.
- Варианты и ответы ЦТ «Физика». Пособие для подготовки к тестированию. – М.: Центр тестирования МО РФ.
- В.А.Коровин, Г.Н.Степанова. Материалы для подготовки и проведения итоговой аттестации выпускников основной школы по физике. – М.: Дрофа, 2009.
- Г.Н. Степанова. Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений / 8-е изд. – М.: Просвещение, 2002 .
- Пинский А.А. Задачи по физике / Под ред. Ю.Дика . – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003
- Законы, формулы, задачи физики. Справочник. Гофман Ю.К., «Наук.думка», 1977
- И.М. Гельфгат, Л.Э.Генденштейн, Л.А. Кирик 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. Москва – Харьков,: « Илекса» «Гимназия», 1997
- Материалы практических занятий, тематические рабочие и контрольные тесты, итоговые проверочные материалы

### **Литература в помощь учителю**

- МО РФ «Программы для общеобразовательных учреждений». Физика. Астрономия. 7-11 классы. Рекомендовано Департаментом среднего образования МО РФ, 2-изд., - М.: Дрофа, 2009г. Автор программы: Г.Я.Мякишев. «Физика для общеобразовательных учреждений 10-11 классы».-С.115-120.
- МО РФ «Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по физике». Допущено Департаментом среднего образования МО РФ, - М.: Дрофа, 2010.
- Письмо «О преподавании физики и учебно-методическом обеспечении базисного учебного плана.».
- Программы и правила для поступающих в ВУЗЫ. Образование в документах и комментариях. Сост.: И.А.Правкина, Н.М.Розина. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2008.
- Единый государственный экзамен. Образование в документах и комментариях. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2008.
- В.Г.Разумовский и др. Проверка и оценка успеваемости учащихся по физике: 7-11 кл.: Кн. Для учителя. Под ред. В.Г.Разумовского. – М.: Просвещение, 1996. – 190 с.
- О.Ф.Кабардин и др. Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 кл.: Метод. Пособие. – М.: Дрофа, 2001. – 192 с.
- Варианты и ответы централизованного тестирования. Тесты «Физика». Пособие для подготовки к тестированию. 11 класс. - М.: Центр тестирования МО РФ
- Варианты и ответы ЦТ «Физика». Пособие для подготовки к тестированию. – М.: Центр тестирования МО РФ
- Единый государственный экзамен «Физика». Варианты контрольных измерительных материалов. - М.: Центр тестирования МО РФ, 2008. – 128 с.
- В.А.Коровин, Г.Н.Степанова. Материалы для подготовки и проведения итоговой аттестации выпускников основной школы по физике. – М.: Дрофа, 2009.
- В.А.Коровин, В.А.Орлов. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по физике. – М.: Дрофа, 2009.

## Интернет-ресурсы

- Попова И.А. Задания и решения дистанционного тура Интернет-олимпиады 2010 г. для учащихся 10-11-х классов по физике / [Электронный ресурс] / <http://numi.ru/fullview.php?id=16107>;
- Попова И.А. Информационные технологии в дидактической системе учителя физики / [Электронный ресурс] / <http://numi.ru/fullview.php?id=6279>;
- Попова И.А. Комплект документов для оформления журнала по технике безопасности / [Электронный ресурс] / <http://numi.ru/fullview.php?id=6848>;
- Попова И.А. Комплект документов для оформления журнала по технике безопасности / [Электронный ресурс] / <http://numi.ru/fullview.php?id=6848>;
- Попова И.А. Контрольные работы по физике за курс средней школы / [Электронный ресурс] / <http://numi.ru/fullview.php?id=5483>;
- Попова И.А. Критерии мотивации и оценивания обучающихся / [Электронный ресурс] / <http://numi.ru/fullview.php?id=899>;
- Попова И.А. Организация исследовательской деятельности обучающихся / [Электронный ресурс] / <http://numi.ru/fullview.php?id=2552>;
- Попова И.А. Презентация проекта "Организация исследовательской деятельности" / [Электронный ресурс] / <http://numi.ru/fullview.php?id=3966>;
- Попова И.А. Применение информационно-коммуникативных технологий на уроках физики / [Электронный ресурс] / <http://numi.ru/fullview.php?id=16454>;
- Попова И.А. Проект "Организация исследовательской деятельности при обучении физике" / [Электронный ресурс] / <http://numi.ru/fullview.php?id=3663>;
- Попова И.А. Тематические контрольные работы по физике для старших классов / [Электронный ресурс] / <http://numi.ru/fullview.php?id=5484>;

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Зачетное занятие №1**

1. Под действием силы  $F$  тело массой  $m$  движется с ускорением  $a$ . Определите величину, обозначенную  $*$ .

| Номер варианта          | 1   | 2    | 3   | 4  | 5    | 6   | 7  | 8   | 9   | 10 | 11  | 12   |
|-------------------------|-----|------|-----|----|------|-----|----|-----|-----|----|-----|------|
| Сила, $F$ , Н           | *   | 0,15 | 0,8 | *  | 0,02 | 1,8 | *  | 0,5 | 10  | *  | 0,4 | 0,25 |
| Масса тела $m$ , кг     | 0,2 | *    | 200 | 8  | *    | 90  | 40 | *   | 500 | 70 | *   | 20   |
| Ускорение $a$ , $m/c^2$ | 6   | 5    | *   | 40 | 8    | *   | 2  | 4   | *   | 15 | 20  | *    |

2. При столкновении двух вагонов вагон массой  $m_1$  замедляет свое движение с ускорением  $a_1$ , а другой вагон с массой  $m_2$  убыстряет свое движение с ускорением  $a_2$ . Определите величину, обозначенную  $*$ .

| Номер варианта                     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6    | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Масса первого вагона $m_1$ , т     | 24  | 32  | 40  | *   | 54  | 40   | 32  | *   | 30  | 28  | 58  | *   |
| Ускорение 1 вагона $a_1$ , $m/c^2$ | *   | 0,4 | 0,5 | 0,6 | *   | 0,2  | 0,6 | 0,8 | *   | 0,5 | 0,3 | 1   |
| Масса 2 вагона $m_2$ , т           | 30  | *   | 25  | 30  | 60  | *    | 24  | 25  | 25  | *   | 54  | 35  |
| Ускорение 2 вагона $a_2$ , $m/c^2$ | 0,6 | 0,5 | *   | 0,4 | 0,3 | 0,15 | *   | 0,6 | 0,4 | 0,6 | *   | 0,8 |

3. К крючку динамометра прикрепил полоску резины жесткостью  $k$ . При растяжении полоски на  $x$  миллиметров показания динамометра составили  $F$ . Определите величину, обозначенную  $*$ .

| Номер варианта                     | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7   | 8  | 9  | 10 | 11  | 12 |
|------------------------------------|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|
| Жесткость полоски резины $k$ , Н/м | *   | 60 | 70 | *  | 50 | 60 | *   | 80 | 50 | *  | 70  | 80 |
| Растяжение полоски $x$ , мм        | 20  | *  | 40 | 50 | *  | 30 | 40  | *  | 20 | 30 | *   | 50 |
| Показания динамометра $F$ , Н      | 1,5 | 2  | *  | 3  | *  | *  | 2,5 | 3  | *  | 2  | 2,5 | *  |

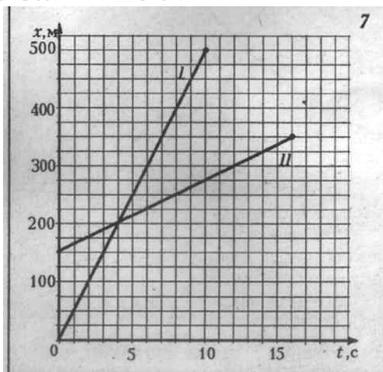
4. При действии на тело массой  $m$  силы  $F$  в течение времени  $t$  его скорость изменяется от  $v_1$  до  $v_2$ . Вычислите величину, обозначенную  $*$ . (Направление силы совпадает с направлением скорости  $v_1$ )

| Номер варианта | 1  | 2   | 3   | 4  | 5   | 6   | 7    | 8   | 9  | 10  | 11  | 12 |
|----------------|----|-----|-----|----|-----|-----|------|-----|----|-----|-----|----|
| $m$ , кг       | *  | 500 | 2   | 10 | *   | 300 | 0,8  | 0,8 | *  | 400 | 5   | 10 |
| $F$ , Н        | 90 | 20  | 40  | 5  | 1,8 | 10  | 0,16 | 0,8 | 5  | 20  | 10  | 5  |
| $t$ , с        | 10 | *   | 0,1 | 2  | 2   | *   | 2    | 5   | 20 | *   | 0,5 | 10 |
| $v_1$ , м/с    | 2  | 5   | *   | 50 | 30  | 10  | *    | 25  | 5  | 20  | *   | 30 |
| $v_2$ , км/ч   | 72 | 54  | 360 | *  | 144 | 72  | 18   | *   | 54 | 108 | 36  | *  |

5. Два тела массой  $m_1$  и  $m_2$  соответственно, находящиеся на расстоянии  $r$  друг от друга, взаимодействуют с силой всемирного тяготения  $F$ . Определите величину, обозначенную  $*$ .

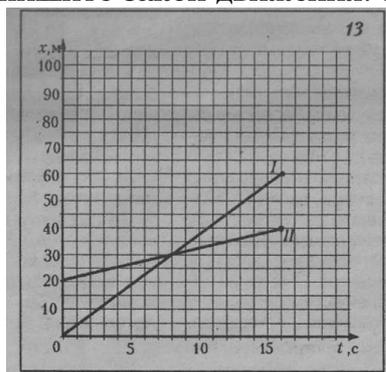
| Номер варианта                     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Масса 1 тела $m_1$ , $10^6$ кг     | 2,5 | *   | 3   | 4   | 1,5 | *   | 2   | 2,5 | 3   | *   | 4   | 2   |
| Масса 2 тела $m_2$ , $10^6$ кг     | 2   | 2,5 | *   | 3   | 4   | 1,5 | *   | 200 | 2,5 | 3   | *   | 4   |
| Расст. между телами $r$ , м        | 100 | 150 | 200 | *   | 150 | 200 | 250 | *   | 200 | 250 | 150 | *   |
| Сила всемирного тяготения $F$ , мН | *   | 0,8 | 0,9 | 0,7 | *   | 0,9 | 0,7 | 0,8 | *   | 0,7 | 0,8 | 0,9 |

## Зачетное занятие №2



### ВОПРОСЫ.

- Какой вид движения изображен на графике?
- а) Одновременно ли начали двигаться тела? (Да, нет.) б) Какое тело начало двигаться раньше? в) На сколько секунд?
- На каком расстоянии (в метрах) друг от друга находились тела в момент начала движения первого из них?
- С одинаковыми ли по модулю скоростями двигались тела? (Да, нет)
- В одинаковом ли направлении двигались тела ? (Да, нет)
- Каковы начальная и конечная координаты (в метрах): а) тела I? б) тела II?
- Сколько времени в секундах находились в пути: а) тела I? б) тела II?
- а) Одновременно ли оба тела закончили движение? б) Какое тело позже остановилось? в) На сколько секунд?
- С какой скоростью (м/с) двигались: а) тела I? б) тела II?
- Направление движения учесть с помощью знака.
- а) Через какое время (в секундах) после начала движения встретились тела? б) Назовите координату точки встречи (в метрах).
- Какое расстояние в метрах прошли: а) тела I? б) тела II?
- Напишите закон движения: а) тела I? б) тела II?



## Зачетное задание №3.

1. При исследовании пробы вещества массой  $m$  было установлено, что в пробе содержится  $N$  молекул, а молярная масса вещества  $M$ .

Определите величину, обозначенную \*. Рассчитайте количество вещества, содержащееся в пробе.

| Номер варианта         | 1  | 2    | 3 | 4   | 5   | 6 | 7   | 8  | 9 | 10 | 11  | 12 |
|------------------------|----|------|---|-----|-----|---|-----|----|---|----|-----|----|
| Масса вещества $m$ , г | 88 | 35,5 | * | 318 | 7,2 | * | 160 | 15 | * | 56 | 220 | *  |

|                            |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |
|----------------------------|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|
| Число молекул N, $10^{23}$ | 12 | *  | 0,3 | 24 | *  | 0,6 | 30 | *  | 0,3 | 12 | *  | 2,4 |
| Молярная масса M, г/моль   | *  | 71 | 2   | *  | 18 | 160 | *  | 30 | 142 | *  | 44 | 28  |

2. В результате химической реакции синтеза получено вещество молярной массой M. Масса одной молекулы данного вещества  $m_0$ . Определите величину, обозначенную \*.

|  |       |      |       |      |       |      |       |      |      |      |       |    |
|--|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|----|
| Номер варианта                         | 1     | 2    | 3     | 4    | 5     | 6    | 7     | 8    | 9    | 10   | 11    | 12 |
| Молярная масса a M, кг/моль            | 0,017 | *    | 0,046 | *    | 0,044 | *    | 0,085 | *    | 0,08 | *    | 0,106 | *  |
| Масса одной молекулы $m_0, 10^{-23}$ г | *     | 2,66 | *     | 2,99 | *     | 14,1 | *     | 16,3 | *    | 10,3 | *     | 27 |

3. Вещество массой m имеет объем V и содержит N молекул при концентрации вещества n и его плотности  $\rho$ . Определите величину, обозначенную \*. Рассчитайте массу одной молекулы данного вещества.

|  |      |     |      |      |      |       |       |     |      |      |      |      |
|--|------|-----|------|------|------|-------|-------|-----|------|------|------|------|
| Номер варианта                               | 1    | 2   | 3    | 4    | 5    | 6     | 7     | 8   | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Масса m, г                                   | 54   | 200 | *    | 18   | 178  | *     | 572   | 180 | *    | 162  | 365  | *    |
| Объем V, л                                   | *    | 0,2 | 10   | *    | 0,02 | 0,4   | *     | 50  | 0,04 | *    | 0,05 | 0,1  |
| Число молекул N, $10^{23}$                   | 12   | *   | 2,69 | *    | 16,9 | *     | 107,6 | *   | 20,6 | *    | 18,5 | *    |
| Концентрация n, $10^{20}$ см <sup>-3</sup>   | *    | 334 | *    | 0,27 | *    | 408   | *     | 307 | *    | 448  | *    | 586  |
| Плотность вещества, $\rho$ кг/м <sup>3</sup> | 2700 | *   | 1,25 | 0,09 | *    | 13600 | 1,43  | *   | 2400 | 5400 | *    | 10,5 |

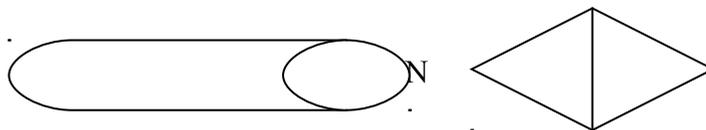
4. В комнате, объем которой V, испарили капельку духов, содержащую ароматическое вещество массой m. Его молярная масса M, число молекул в 1 см<sup>3</sup> воздуха n. Определите величину, обозначенную \*.

|                                      |      |     |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      |
|--------------------------------------|------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Номер варианта                       | 1    | 2   | 3    | 4    | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11   | 12   |
| V, м <sup>3</sup>                    | *    | 30  | 40   | 50   | *   | 60  | 30  | 40  | *   | 50  | 60   | 100  |
| m, г                                 | 0,01 | *   | 0,02 | 0,03 | 0,1 | *   | 0,5 | 0,4 | 0,3 | *   | 0,02 | 0,01 |
| Молярная масса M, г/моль             | 124  | 130 | *    | 112  | 135 | 118 | *   | 120 | 128 | 142 | *    | 103  |
| n, $\times 10^{11}$ см <sup>-3</sup> | 12   | 46  | 30   | *    | 89  | 34  | 880 | *   | 56  | 42  | 18   | *    |

#### Зачетное задание №4

### 1 вариант

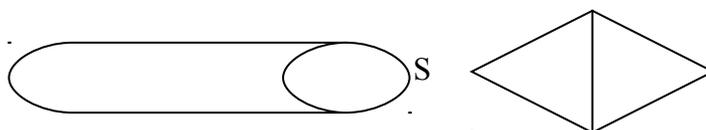
1. Определение магнитной линии
2. Как можно распознать магнит?
3. Является ли стрелка компаса магнитом?
4. Расположение магнитных линий в постоянном магните (рисунок)
5. Почему корпус компаса никогда не делают из стали?
6. Каким образом можно усилить магнитное поле катушки с током?
7. Укажите полюса проводника с током



8. Представьте, что Земля потеряла свое магнитное поле. Какие последствия этого могут быть?
9. Почему медное кольцо взаимодействует с движущимся магнитом, а пластмассовое – нет?
10. Вращающаяся часть генератора или электродвигателя.

### 2 вариант

1. Определение постоянного магнита
2. Как можно доказать существование магнитного поля?
3. Что вам необходимо, чтобы изготовить простейший электромагнит?
4. Расположение магнитных линий вокруг проводника с током (рисунок)
5. Каким способом можно узнать, есть ли ток в проводе, не пользуясь амперметром?
6. Что сделает магнитная стрелка находящаяся рядом с проводником с током, если поменять направление тока в цепи?
7. Укажите полюса проводника с током



8. Плюсы и минусы существования магнитного поля Земли
9. Применение магнита и электромагнита
10. Неподвижная часть генератора или электродвигателя.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575861

Владелец Радунцева Елена Аркадьевна

Действителен с 04.03.2021 по 04.03.2022