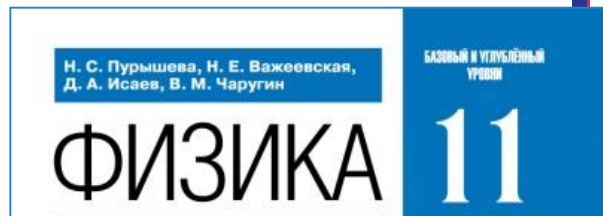




корпорация
Российский
учебник



**УМК как средство, обеспечивающее
достижение метапредметных результатов**

**На примере УМК «Физика» 10-11 класс
Пурышевой Н.С., Важеевской Н.Е.,
Исаева Д.А.**

д.п.н., профессор Пурышева Н.С.



корпорация
Российский
учебник



УМК как средство, обеспечивающее
достижение метапредметных результатов



ФП 1.3.5.1.9.1



ФП 1.3.5.1.9.2

Рабочая программа

Учебник

Рабочая тетрадь

Тетрадь для лабораторных работ

Методическое пособие

Мультимедийные пособия

Место в системе УМК

Предшествующая подготовка

- любой УМК,

- курс физики Н.С.Пурышевой, Н.Е.Важевской,

Область применения

- *Гуманитарный профиль*
- *Естественнонаучный профиль*
- *Общеобразовательный профиль*
- *Физико-математический профиль*

Вариативность

Основные идеи

1. Содержание

Фундаментальные знания → *ЕГЭ - ???*

+

прикладной материал
методологические знания
исторический материал

→ *гуманитарный компонент*

Основные идеи

2. Генерализация



Основные идеи

3. Физический эксперимент

Система ШФЭ

- демонстрационный эксперимент
- *фундаментальные опыты*
- фронтальный эксперимент или *физический практикум*

Основные идеи

4. Формирование методологических знаний и умений

- *структура ФКМ;*
- *структура физической теории;*
- *роль фундаментальных опытов;*
- *методы познания;*
- *формирование представлений о погрешностях измерений, их причинах и способах уменьшения, умения вычислять погрешности измерений;*

Основные идеи

4. Формирование методологических знаний и умений

- *представлений о границах применимости законов;*
- *статистических и квантовых представлений;*
- *умений работать с графиками зависимостей величин, в том числе полученных экспериментально*

Основные идеи

5. Обобщение и систематизация знаний

Текущая работа: задания в тетради;

Подведение итогов:

обобщающие материалы в учебнике

в конце глав;

в конце разделов

Структура курса - 10 класс



Введение

Классическая механика

- ✓ *Основание классической механики*
- ✓ *Ядро классической механики*
- ✓ *Следствие классической механики*

Молекулярная физика

- ✓ *Основы МКТП*
- ✓ *Основные понятия и законы термодинамики*
- ✓ *Свойства газов*
- ✓ *Свойства твердых тел и жидкостей*

Электродинамика

- ✓ *Электростатика*

Структура курса – 11 класс

Электродинамика

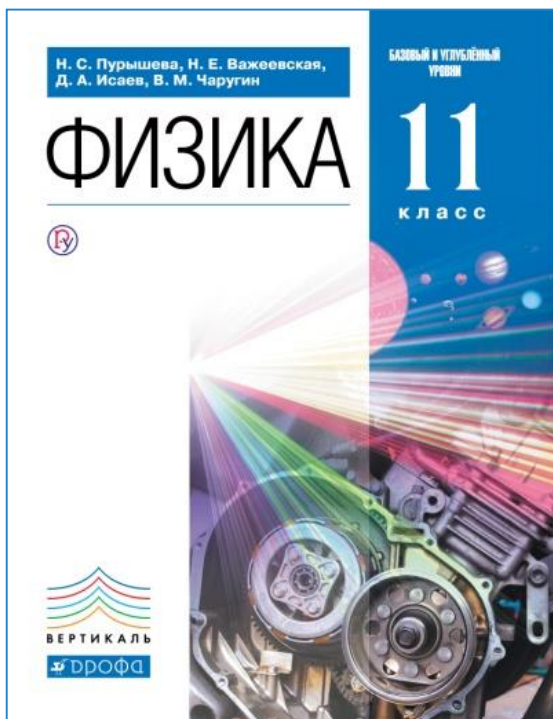
- ✓ *Постоянный электрический ток*
- ✓ *Взаимосвязь электрических и магнитных полей*
- ✓ *Оптика*
- ✓ *Основы СТО*

Элементы квантовой физики

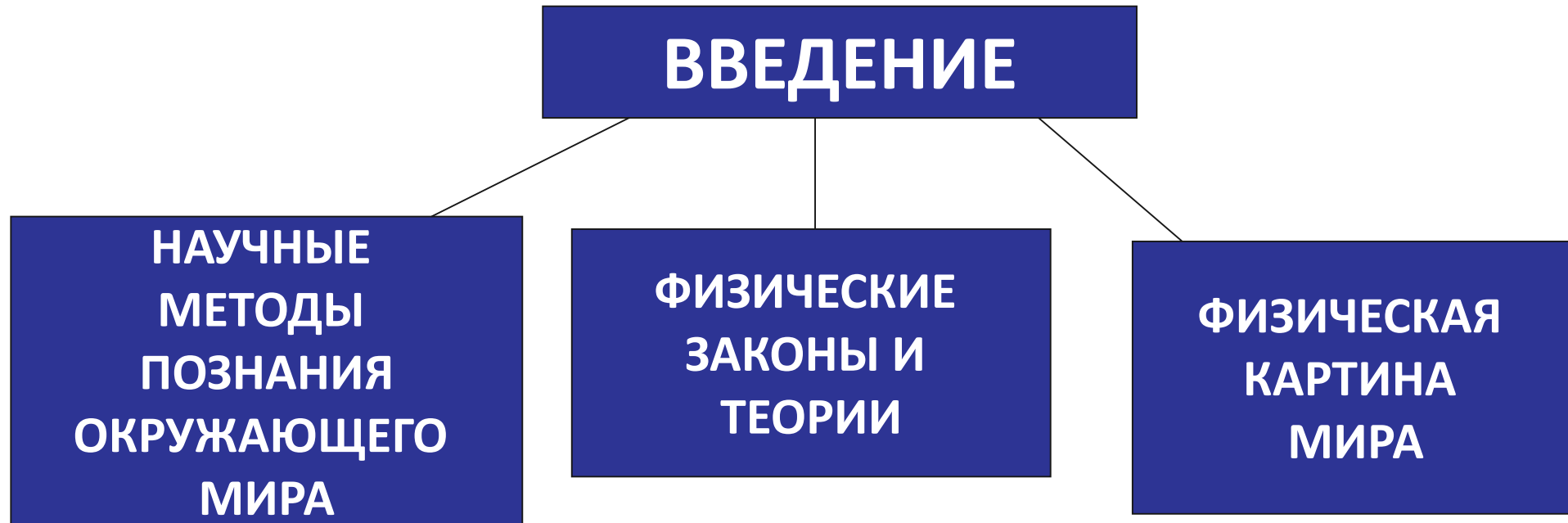
- ✓ *Фотоэффект*
- ✓ *Строение атома*
- ✓ *Атомное ядро*

Астрофизика

- ✓ *Элементы астрофизики*



Структура разделов – «Введение»



Структура разделов - «Классическая механика»



Классическая механика

Основание классической механики

*Из истории становления классической механики
(Аристотель, Коперник, Галилей, Гюйгенс, Ньютон)*

*Основные понятия классической механики (пространство,
время, система отсчета, механическое движение,
перемещение, скорость, ускорение, масса, сила)*

Уравнения движения

Модели механики

*Экспериментальные основания механики: Галилей,
астрономические наблюдения*

Классическая механика

Ядро классической механики

*Математические начала натуральной философии
Ньютона*

Принципы классической механики

Законы сохранения

Классическая механика

Следствия классической механики

Небесная механика

Баллистика

Освоение космоса

Классическая механика - добавлено в раздел

Гидро- и аэродинамика.

Закон Бернулли

Структура разделов - «Молекулярная физика»

Основные идеи

Единство термодинамического и статистического методов изучения макроскопических систем

Развитие модельных представлений учащихся

Молекулярная физика



Молекулярная физика

Статистические представления: распределение молекул по скоростям

статистический смысл второго закона термодинамики

Прикладной материал:

применение сжатого воздуха

получение и применения сжиженных газов

тепловые двигатели, холодильник

реальный кристалл, управление его свойствами

жидкие кристаллы, полимеры

Молекулярная физика - добавлено в раздел

История развития термодинамики

Структура разделов – «Электродинамика»



Электродинамика

Постоянный электрический ток

*Исторические предпосылки учения о
постоянном электрическом токе*

Условия существования электрического тока

Проводимость различных сред

Применения

Электродинамика

Оптика

История развития учения о световых явлениях

*Понятия и законы геометрической оптики
(оптические приборы)*

Волновые свойства света

Электродинамика

Прикладные вопросы

Раздел «Применение законов постоянного тока»

Генератор

Трансформатор

*Развитие средств связи: радиопередача и приём,
спутниковая связь, телевидение, радиолокация
и радиоастрономия, сотовая связь*

Структура разделов – «Элементы квантовой физики»



Особенности учебников

Основной и дополнительный материал

Структурированный текст

Введение к разделу и к главе

Вопросы для самопроверки

Обобщение в конце главы и в конце раздела

Упражнения (задания)

Особенности учебников

Вопросы для дискуссии

Работа с компьютером

*Самоконтроль – «В рабочей тетради выполните
тренировочный тест №...»*

Темы проектов

Исследовательские задания

Особенности учебников

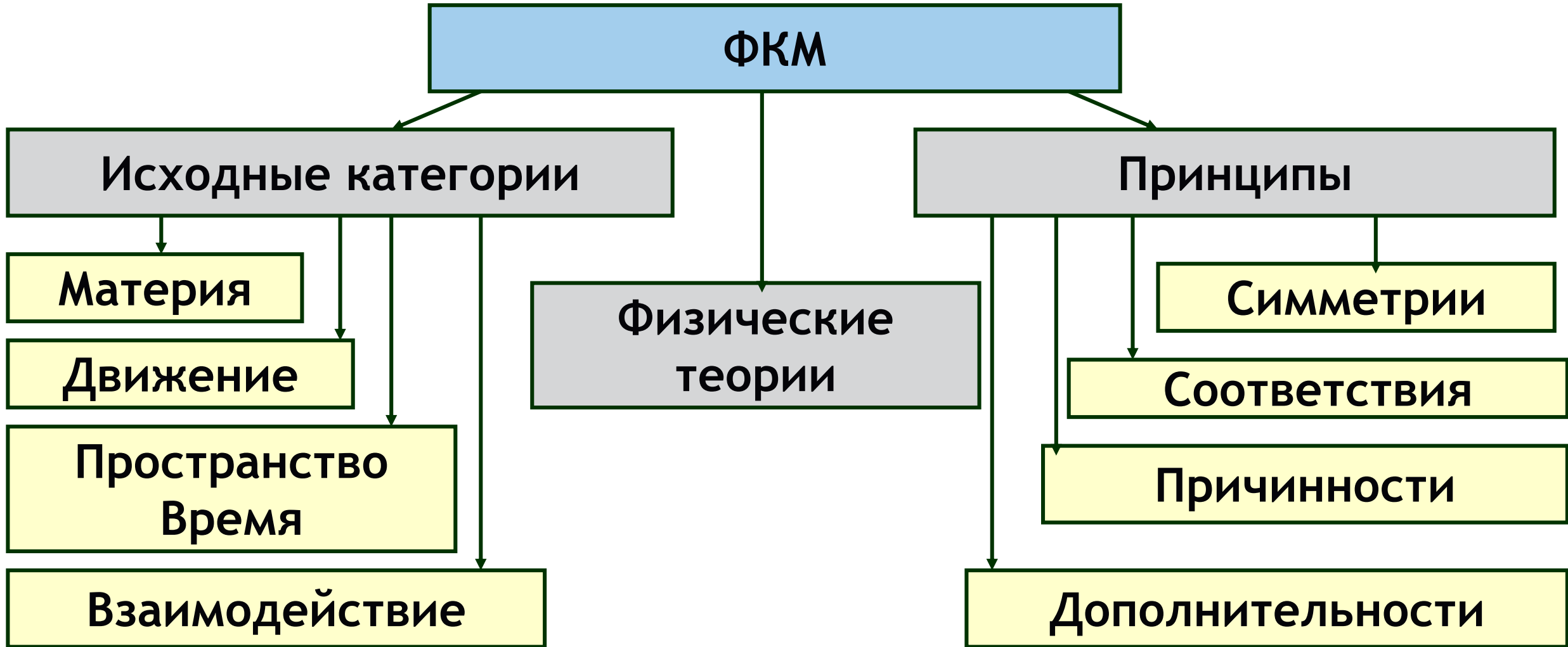
«За страницами учебника»

- *Стационарное электрическое поле*
- *Связь силы тока с зарядом электрона*
- *Термопара*
- *Индукционный ток в проводниках, движущихся в магнитном поле*

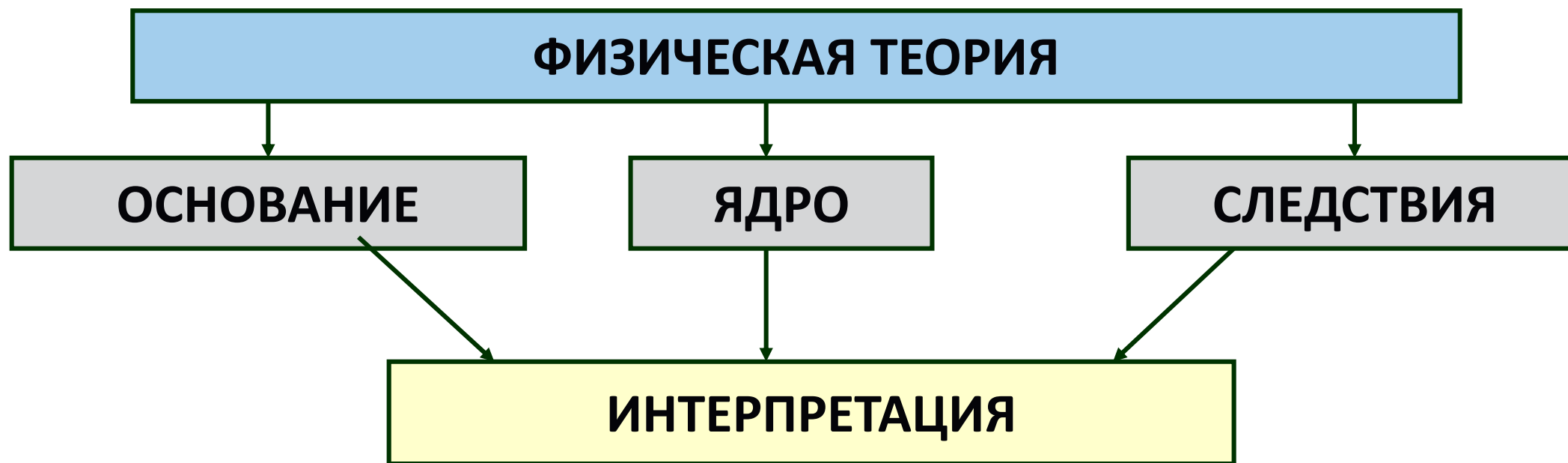
УУД - структурирование информации

1. Структура курса и обобщение знаний
2. Структурированный текст в учебнике
3. Подготовка сообщений
4. Извлечение из учебника информации для решения задач

Физическая картина мира (ФКМ)



Физические теории



Пример структурирования текста

ВЕКТОР МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

1. *Силовая характеристика магнитного поля*
2. *Модуль вектора магнитной индукции*
3. *Направление вектора магнитной индукции*
4. *Линии магнитной индукции*
5. *Вихревой характер магнитного поля*
6. *Магнитная проницаемость среды*

Вопросы для самопроверки

- 1. Дайте определение понятия вектора магнитной индукции.*
- 2. Как определить направление вектора магнитной индукции?*
- 3. Что называют линиями магнитной индукции? Как определить направление линий магнитной индукции проводника с током...*
- 4. Почему магнитное поле называют вихревым?*
- 5. Каков физический смысл магнитной проницаемости вещества?*

УУД – работа с информацией: Подготовка сообщений

Средняя школа

- ▲ Подготовьте сообщение об одном из опытов, описанных в параграфе
- ▲ Подготовьте сообщение об исследованиях российских учёных в области электричества, используя интернет-ресурсы и другие источники информации

Информация из текста для решения задач

- ▲ Сейчас наблюдают галактики, которые находятся на расстоянии 3800 Мпк. Сколько лет назад эта галактика излучила свет, наблюдаемый нами? Каков был возраст Вселенной в этот момент?
- ▲ Описание опыта Рикке. Данные: электрический заряд, который прошёл, через цилиндры, масса атома меди и масса атома алюминия. Определить, как изменилась бы масса медного и алюминиевого цилиндров, если бы электрический ток в металлах представлял собой движение ионов.
- ▲ Используя поляроиды, можно добиться того, чтобы водителей в тёмное время суток не слепил свет фар встречных автомобилей. Для этого, например, можно установить поляроиды на фары всех автомобилей, а водителям раздать очки с поляроидами. Как должны быть расположены оси поляроидов, установленных в этих очках, если оси поляроидов на фарах расположить вертикально?

УУД – работа с текстом

Прочитайте текст и выполните задания А16—А18

Полярные сияния

Хорошо известно, что в местах земного шара, расположенных за северным или южным полярным кругом, во время полярной ночи на небе вспыхивает свечение разнообразной окраски и формы. Это и есть полярное сияние. Иногда оно имеет вид однородной дуги, неподвижной или пульсирующей, иногда как бы состоит из множества лучей разной длины, которые переливаются, свиваются в виде лент и т. п. Цвет этого свечения желтовато-зелёный, красный, серо-фиолетовый. Долгое время природа и происхождение полярных сияний оставались загадочными, и только недавно были объяснены. Удалось установить, полярные сияния возникают на высоте от 80 до 1000 км над землёй, чаще всего — на высоте около 100 м. Дальше было выяснено, что полярные сияния представляют собой свечение разреженных газов земной атмосферы.

Была замечена связь между полярными сияниями и рядом других явлений. Многолетние наблюдения показали, что периоды максимальной частоты полярных сияний регулярно повторяются через промежутки в 11,5 лет. В течение каждого такого промежутка число полярных сияний сначала от года к году убывает, а затем начинает возрастать, чтобы через 11,5 лет достигнуть максимума.

Оказалось, что также периодически, с периодом 11,5 лет меняются форма и положение тёмных пятен на солнечном диске. При этом в годы максимума солнечных пятен или, как говорят, в годы максимальной солнечной активности максимума достигает и число полярных сияний. Такую же периодичность имеет и число магнитных бурь, оно тоже достигает максимума в годы с наибольшей солнечной активностью.

Сопоставляя эти факты, учёные пришли к выводу, что пятна на Солнце являются теми местами, откуда с огромной скоростью выбрасываются в пространство потоки заряженных частиц — электронов. Попадая в верхние слои нашей атмосферы, электроны, обладающие большой энергией, ионизируют составляющие её газы и заставляют их светиться.

Эти же электроны оказывают влияние на магнитное поле Земли. Заряженные частицы, испускаемые Солнцем, подходя к Земле, попадают в земное магнитное поле. На движущиеся в магнитном поле электроны действует сила Лоренца, которая отклоняет их от первоначального направления движения. Было показано, что заряженные частицы, отклоняемые магнитным полем Земли, могут попадать только в приполярные области земного шара. Эта теория хорошо согласуется с большим числом фактов и является в настоящее время общепринятой.

218

Введение к разделу и к главе

Внутрипредметные связи (содержательные и предшествующие).

Электродинамика (8, 9, 10 кл.)

Мотивация (акцент на прикладные вопросы)

УУД - обобщение и систематизация

<i>Следствия</i>	<i>Примеры</i>
<i>Объяснение эмпирических фактов и законов</i>	<i>Объяснение законов Кеплера и наблюдаемых движений небесных тел</i>
<i>Предсказание еще не открытых небесных тел</i>	<i>Открытие планет</i>
<i>Применение законов и принципов механики</i>	<i>Развитие небесной механики, баллистики, космонавтики</i>

Вопросы для самопроверки

Тема «Электрический ток в металлах»

- 1. Результаты какого опыта доказывают, что электрический ток в металлах обусловлен движением электронов?*
- 2. Дайте определение понятия силы тока.*
- 3. Что представляет собой ВДХ металлического проводника?*
- 4. Как и почему сопротивление металлического проводника зависит от температуры?*
- 5. В чём заключается явление сверхпроводимости? Когда и кем оно было открыто?*

Упражнения

2 уровня

Качественные

Количественные

Графические

Работа с информацией, в т.ч. с ресурсами Интернет

С историческим содержанием

Упражнения

1. Подготовьте сообщение об опыте Л.И.Мандельштама и Н.Д.Папалекси. Оцените роль этого опыта в становлении электронной теории проводимости металлов.
2. Описание опыта Рикке с необходимыми числовыми данными. Задание: объясните, как изменилась бы масса алюминиевого и одного из медных цилиндров, если бы ток в металлах представлял собой движение ионов.
3. Составьте таблицу веществ, обладающих сверхпроводимостью.
4. Подготовьте сообщение о перспективных направлениях применения сверхпроводимости.

Вопросы для дискуссии

1. Первые эксперименты, доказывающие электронную природу проводимости металлов, были выполнены в 1912 г., хотя электрон был открыт в 1897 г. Как вы думаете, почему между этими открытиями прошёл сравнительно большой промежуток времени?
2. К какой категории законов относится закон Ома для участка цепи? Можно ли считать, что этот закон входит в состав ядра электродинамики?
3. Можно ли объяснить явления интерференции и дифракции на основе корпускулярной теории света?

Темы проектов

1. Проектирование и изготовление гальванического элемента
2. Разработка схемы электропроводки в квартире и расчёт её параметров.
3. Разработка системы виртуальных лабораторных работ по оптике. Сравнение возможностей реального и компьютерного эксперимента.

Исследования

1. Исследование зависимости электропроводности электролита от его температуры и концентрации
2. Исследования магнитных свойств вещества
3. Изучение мощности бытовых электроприборов и правил их включения в сеть
4. Предложите способ экспериментальной проверки уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.

Особенности рабочих тетрадей

*Трактикум по решению задач
включает*

- задания по каждой теме.
- тестовые задания ЕГЭ
-

Особенности рабочих тетрадей

Задания по каждой теме:

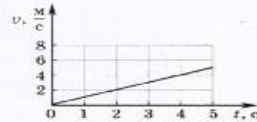
- *справочные материалы*
- *образцы решения задач*
- *алгоритмы*
- *задачи для самостоятельного решения*

Тренировочный тест 1

При выполнении заданий в ответах под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 1

- Линию, вдоль которой движется тело, называют А. пройденный путь; Б. траектория. Правильным является ответ
1) только А
2) только Б
3) и А, и Б
4) ни А, ни Б
- Пешеход, двигаясь равномерно по шоссе, прошел 1200 м за 20 мин. Скорость пешехода равна
1) $1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $1 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ 3) $20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $60 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
- Используя график зависимости скорости тела от времени, определите его ускорение.
1) $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ 3) $4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
2) $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ 4) $5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
- На рисунке изображены три тела разного объема и одинаковой массы. Каково соотношение между плотностью веществ, из которых сделаны эти тела?
1) $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$ 2) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ 3) $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$ 4) $\rho_1 > \rho_2 < \rho_3$



103

- Сравните значения силы тяжести, действующей на груз на экваторе $F_э$ и на полюсе Земли $F_п$, если он находится на одной и той же высоте относительно поверхности Земли.
1) $F_э = F_п$
2) $F_э > F_п$
3) $F_э < F_п$
4) ответ зависит от массы тела
- Имеются две абсолютно упругие пружины. К первой пружине приложена сила 6 Н, а ко второй — 3 Н. Сравните жесткость k_1 первой пружины с жесткостью k_2 второй пружины при их одинаковом удлинении.
1) $k_1 = k_2$
2) $k_1 = 2k_2$
3) $2k_1 = k_2$
4) $k_1 = \frac{1}{4}k_2$
- Сила трения, действующая на ящик, перемещаемый по горизонтальной поверхности, равна F_1 . Чему будет равна сила трения F_2 , когда в ящик положат груз, масса которого в 2 раза меньше массы ящика?
1) $F_2 = F_1$
2) $F_2 = 2F_1$
3) $F_2 = \frac{F_1}{2}$
4) $F_2 = 1,5F_1$
- Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условия равновесия рычага. Результаты для сил и их плеч, которые он получил, представлены в таблице.

F_1 , Н	l_1 , м	F_2 , Н	l_2 , м
	0,3	50	0,6

Чему равна сила F_1 , если рычаг находится в равновесии?

- 1) 100 Н 2) 50 Н 3) 25 Н 4) 9 Н

104

- Высоту над поверхностью Земли, на которой находится тело, увеличили в 2 раза. Потенциальная энергия тела относительно поверхности Земли
1) увеличилась в 4 раза
2) уменьшилась в 4 раза
3) увеличилась в 2 раза
4) уменьшилась в 2 раза
- Два тела движутся с одинаковыми скоростями. Масса второго тела в 3 раза меньше массы первого. При этом кинетическая энергия второго тела
1) больше в 9 раз
2) меньше в 9 раз
3) больше в 3 раза
4) меньше в 3 раза

Ответы.

Номера вариантов ответов	Номера заданий									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Вариант 2

- Расстояние, пройденное телом в течение некоторого промежутка времени, называют А. пройденный путь; Б. траектория. Правильным является ответ
1) только А
2) только Б
3) и А, и Б
4) ни А, ни Б

105

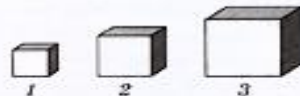
Диагностический тест

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

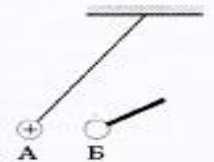
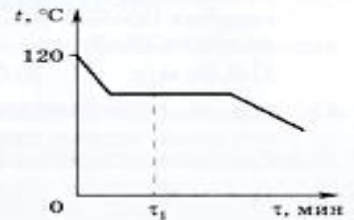
При выполнении заданий в ответах под номером выполняемого вами задания поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа

- A1.** Автомобиль начинает разгоняться по прямой дороге из состояния покоя с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Какой будет скорость автомобиля через 10 с ?
- 1) $0,05 \text{ м/с}$ 2) $0,5 \text{ м/с}$ 3) 5 м/с 4) 20 м/с
- A2.** Имеются две абсолютно упругие пружины. Под действием одной и той же силы первая пружина удлинилась на 6 см , а вторая — на 3 см . Сравните жёсткость k_1 первой пружины с жёсткостью k_2 второй.
- 1) $k_1 = k_2$ 3) $2k_1 = k_2$
2) $4k_1 = k_2$ 4) $k_1 = 2k_2$
- A3.** Высоту, на которой находится тело над поверхностью земли, уменьшили в 2 раза. Потенциальная энергия тела относительно поверхности земли
- 1) увеличилась в 2 раза
2) уменьшилась в 2 раза
3) увеличилась в 4 раза
4) уменьшилась в 4 раза
- A4.** Период колебаний частиц в волне можно вычислить по формуле
- 1) $T = \lambda v$ 3) $T = \lambda v$
2) $T = \frac{\lambda}{v}$ 4) $T = \frac{\lambda}{v}$
- A5.** На рисунке изображены три тела разного объёма и одинаковой массы. Каково соотношение между плотностью веществ, из которых сделаны эти тела?
- 1) $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$ 3) $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$
2) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ 4) $\rho_1 > \rho_2 < \rho_3$
- A6.** Автомобиль массой 1 т начинает тормозить, имея скорость 20 м/с , и через 5 с останавливается. Чему равна сила сопротивления движению?
- 1) $20\,000 \text{ Н}$ 3) 3200 Н
2) 4000 Н 4) 1600 Н

215



- A7.** После того как ложку, имеющую комнатную температуру, опустят в горячий чай, внутренняя энергия
- 1) и ложки, и чая начнёт увеличиваться
2) и ложки, и чая начнёт уменьшаться
3) ложки начнёт уменьшаться, а чая увеличиваться
4) ложки начнёт увеличиваться, а чая уменьшаться
- A8.** На рисунке приведён график зависимости температуры воды от времени. В начальный момент времени вода находилась в газообразном состоянии. В каком состоянии находится вода в момент времени τ_1 ?
- 1) только в газообразном
2) только в жидком
3) часть воды в жидком состоянии, часть — в газообразном
4) часть воды в жидком состоянии, часть — в твёрдом
- A9.** К подвешенному на тонкой нити положительно заряженному шару А поднесли, не касаясь, шарик Б. Шарик А отклонился, как показано на рисунке. Шарик Б
- 1) имеет отрицательный заряд
2) имеет положительный заряд
3) может быть не заряжен
4) может иметь как положительный, так и отрицательный заряд
- A10.** Чему равно сопротивление участка цепи, содержащего три параллельно соединённых резистора сопротивлением по 9 Ом каждый?
- 1) $\frac{1}{3} \text{ Ом}$ 3) 9 Ом
2) 3 Ом 4) 27 Ом
- A11.** Внутри катушки, соединённой с гальванометром, находится малая катушка, подключённая к источнику постоянного тока. В каком из перечисленных опытов гальванометр зафиксирует индукционный ток?
- А. В малой катушке выключают электрический ток.
Б. Малую катушку вынимают из большой.



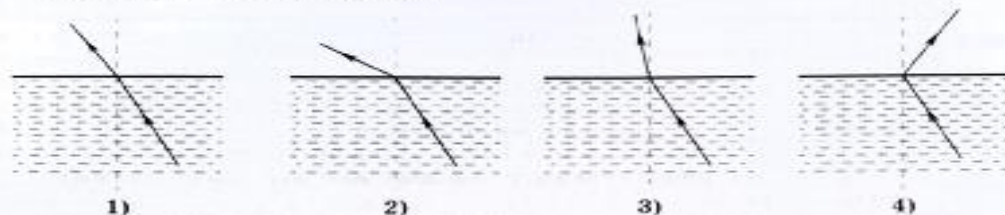
216

Подготовка к ЕГЭ

Правильным является ответ

- 1) только в опыте А
- 2) только в опыте Б
- 3) в обоих опытах
- 4) ни в одном из опытов

A12. Свет распространяется из масла в воздух, преломляясь на границе раздела этих сред. На каком рисунке правильно представлены падающий и преломленный лучи?



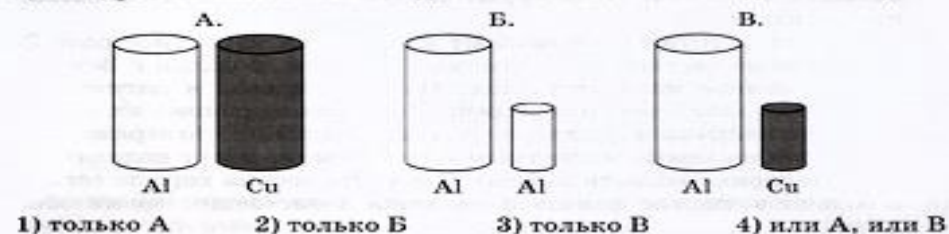
A13. При электросварке сила тока в электрической дуге достигает 150 А при напряжении 30 В. Чему равно сопротивление дуги?

- 1) 0,2 Ом
- 2) 5 Ом
- 3) 450 Ом
- 4) 4500 Ом

A14. При исследовании естественной радиоактивности были обнаружены три вида излучений: α -, β - и γ -излучение. Что представляет собой α -излучение?

- 1) поток электронов
- 2) поток нейтронов
- 3) поток протонов
- 4) поток ядер атома гелия

A15. Необходимо экспериментально установить, зависит ли выталкивающая сила от плотности погружённого в жидкость тела. Какой набор цилиндров из алюминия и меди можно использовать для этой цели?



- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) или А, или В

217

Прочитайте текст и выполните задания А16—А18

Полярные сияния

Хорошо известно, что в местах земного шара, расположенных за северным или южным полярным кругом, во время полярной ночи на небе вспыхивает свечение разнообразной окраски и формы. Это и есть полярное сияние. Иногда оно имеет вид однородной дуги, неподвижной или пульсирующей, иногда как бы состоит из множества лучей разной длины, которые переливаются, свиваются в виде лент и т. п. Цвет этого свечения желтовато-зелёный, красный, серо-фиолетовый. Долгое время природа и происхождение полярных сияний оставались загадочными, и только недавно были объяснены. Удалось установить, полярные сияния возникают на высоте от 80 до 1000 км над землёй, чаще всего — на высоте около 100 м. Дальше было выяснено, что полярные сияния представляют собой свечение разреженных газов земной атмосферы.

Была замечена связь между полярными сияниями и рядом других явлений. Многолетние наблюдения показали, что периоды максимальной частоты полярных сияний регулярно повторяются через промежутки в 11,5 лет. В течение каждого такого промежутка число полярных сияний сначала от года к году убывает, а затем начинает возрастать, чтобы через 11,5 лет достигнуть максимума.

Оказалось, что также периодически, с периодом 11,5 лет меняются форма и положение тёмных пятен на солнечном диске. При этом в годы максимума солнечных пятен или, как говорят, в годы максимальной солнечной активности максимума достигает и число полярных сияний. Такую же периодичность имеет и число магнитных бурь, оно тоже достигает максимума в годы с наибольшей солнечной активностью.

Сопоставляя эти факты, учёные пришли к выводу, что пятна на Солнце являются теми местами, откуда с огромной скоростью выбрасываются в пространство потоки заряженных частиц — электронов. Попадая в верхние слои нашей атмосферы, электроны, обладающие большой энергией, ионизируют составляющие её газы и заставляют их светиться.

Эти же электроны оказывают влияние на магнитное поле Земли. Заряженные частицы, испускаемые Солнцем, подхваченные магнитным полем Земли, подпадают в земное магнитное поле. На движущиеся в магнитном поле электроны действует сила Лоренца, которая отклоняет их от первоначального направления движения. Было показано, что заряженные частицы, отклоняемые магнитным полем Земли, могут попадать только в приполярные области земного шара. Эта теория хорошо согласуется с большим числом фактов и является в настоящее время общепринятой.

218

A16. Что такое полярное сияние?

- 1) электрический разряд в атмосфере
- 2) электрический ток в электролите, которым является влажный воздух
- 3) свечение разреженных газов земной атмосферы
- 4) излучение энергии Солнцем

A17. Какова природа солнечных сияний?

- 1) ионизация быстрыми электронами молекул газов, входящих в состав воздуха
- 2) свечение газов, выбрасываемых Солнцем в пространство
- 3) свечение быстрых электронов, выбрасываемых Солнцем
- 4) свечение восходящих от земли потоков воздуха

A18. Почему полярные сияния наблюдаются в приполярных областях?

A. Заряженные частицы так отклоняются магнитным полем Земли, что могут попадать только в приполярные области Земли.

Б. Атмосфера в приполярных областях наиболее разрежена и электроны до столкновения с молекулами могут приобрести достаточно большую энергию.

Правильным является ответ

- 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

B1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами величин в СИ.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- A) сила
- Б) плечо силы
- В) момент силы

ЕДИНИЦА ВЕЛИЧИНЫ

- 1) джоуль (Дж)
- 2) ньютон-метр (Н · м)
- 3) ватт (Вт)
- 4) метр (м)
- 5) ньютон (Н)

А	Б	В

B2. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат.

219

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ

- A) экспериментальное открытие магнитного взаимодействия двух проводников с током
- Б) теоретическое открытие электромагнитных волн
- В) экспериментальное открытие электромагнитных волн

ИМЕНА УЧЁНЫХ

- 1) А. С. Попов
- 2) А. Ампер
- 3) Г. Герц
- 4) Дж. Максвелл
- 5) М. Фарадей

А	Б	В

B3. В сосуд, содержащий 0,75 кг воды при температуре 20 °С, опустили горячее стальное сверло. В сосуде установилась температура 40 °С. Какое количество теплоты отдало сверло? Потерями энергии на нагревание сосуда и окружающего воздуха пренебречь. Ответ запишите в кДж. (Удельная теплоёмкость воды $4,2 \cdot 10^3$ Дж/(кг · К), стали 460 Дж/(кг · К).)

B4. Тележка массой 20 кг нагоняет другую тележку массой 30 кг, движущуюся в ту же сторону со скоростью 0,2 м/с, и сцепляется с ней. Чему равна скорость движения первой тележки до сцепки, если после сцепки тележки стали двигаться со скоростью 0,24 м/с?

При оформлении решения запишите сначала номер задания (С1—С4), а затем решение соответствующего задания

C1. Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R2, соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,2 А. Определите работу электрического тока за 10 мин.

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте схему электрической цепи;
- 2) запишите формулу для расчёта работы электрического тока;
- 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,2 А;
- 4) запишите значение работы электрического тока.

220

Подготовка к ЕГЭ

- С2.** Две спирали электроплитки одинакового сопротивления соединены параллельно и включены в сеть с напряжением 220 В. Чему равно сопротивление одной спирали плитки, если вода массой 1 кг закипела при нагревании на этой плитке через 43 с? Начальная температура воды равна 20 °С, а КПД процесса 80%. Полезной считается энергия, используемая на нагревание воды. (Удельная теплоёмкость воды $4,2 \cdot 10^3$ Дж/(кг · К).)
- С3.** Поезд, масса которого 4000 т, начал торможение. Сила трения постоянна и равна $2 \cdot 10^5$ Н. Чему была равна скорость поезда в начале торможения, если за 1 мин он проехал путь 510 м?
- С4.** Камень лежит на дне сосуда, полностью погруженный в воду (см. рис.). Как изменится сила давления камня на дно, если в воду добавить поваренную соль? Ответ поясните.



Ответы

Номера заданий

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
Номера вариантов ответов	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Номера заданий

	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
Номера вариантов ответов	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Особенности рабочих тетрадей

Дополнения

Тематические задания для самопроверки:

- выбор двух верных ответов из 5;*
- соответствие – выбор для двух элементов одного столбца верных утверждений из четырёх вариантов другого столбца;*
- увеличение, уменьшение или постоянство значения физической величины*

Особенности рабочих тетрадей

Лабораторный практикум

Вычисление погрешностей измерений

Описания лабораторных работ

- *цель*
- *приборы и материалы*
- *описание установки и методики выполнения работы*
- *порядок выполнения работы*
- *вывод*
- *контрольные вопросы*

Методическое пособие

Требования к подготовке учащихся (4 уровня: запоминание, понимание, применение в типичных ситуациях, применение в нестандартных ситуациях)

Поурочное планирование

Методические указания к урокам: основной материал, демонстрации, домашнее задание, рекомендации для учителя

Контрольные работы



Мультимедийные пособия

- ✓ «Мультимедийное приложение к учебнику Н. С. Пурышевой, Н. Е. Важевской». «Физика». 7-11 класс.
- ✓ «Лабораторные работы по физике». 7-9 класс.

Благодарю за внимание!