

# **Вводное занятие**

# **ФИЗИКА**

**Кандидат технических наук,  
доцент кафедры Физика**

**-- Палкин Андрей Борисович**

# «ВКонтакте»

Личная страница

«Палкин А.Б.» -

<https://vk.com/palkin66>

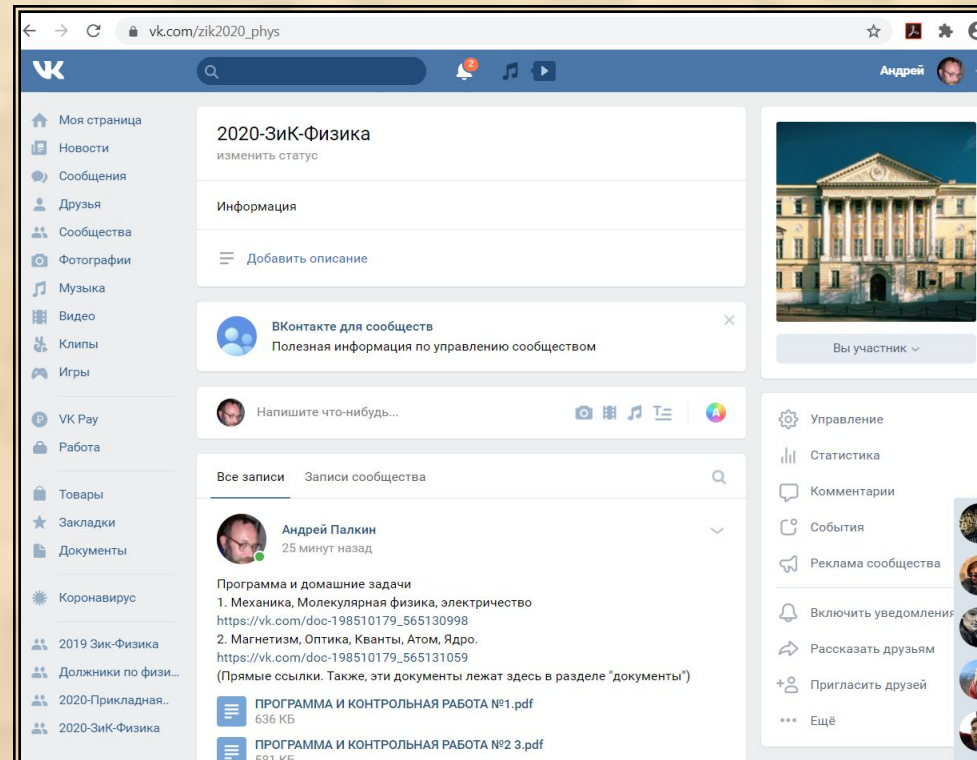
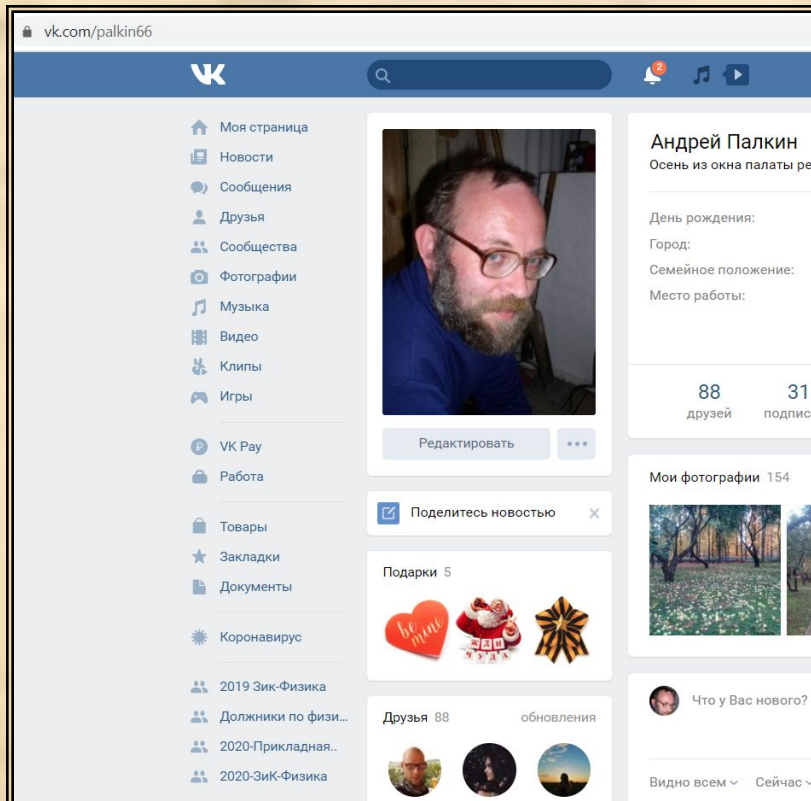
(Для персонального общения)

Группа:

«2020-Зик-Физика»

[https://vk.com/zik2020\\_phys](https://vk.com/zik2020_phys)

(Для общих объявлений, раздачи учебного материала)



# Скайп:

Называется: **Андрей Борисович**

Логин (на крайний случай): live:.cid.**d4054027be134b44**

\*(можно найти в скайпе по почте: [annder@mail.ru](mailto:annder@mail.ru))

# ZOOM:

Мой личный идентификатор: **941 122 9973**

# Учебный план по курсу ФИЗИКА

Учебный курс – 1 учебный год = два семестра.

В неделю: 1/2 лекции + практическое занятие (семинар)

## Лекции:

- теоретический материал,
- методы решения задач.

## Практические занятия:

- разбор задач,
- сдача ДЗ,
- контрольные работы,
- лабораторные работы.

## Темы:

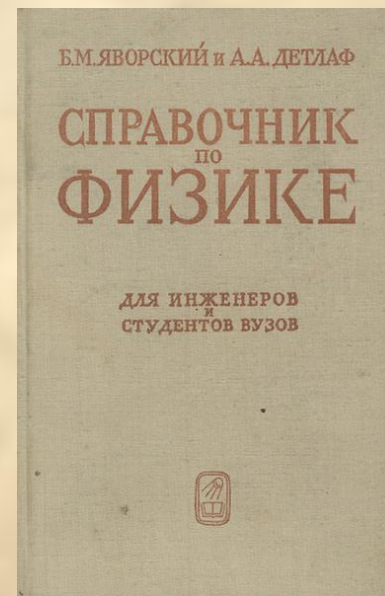
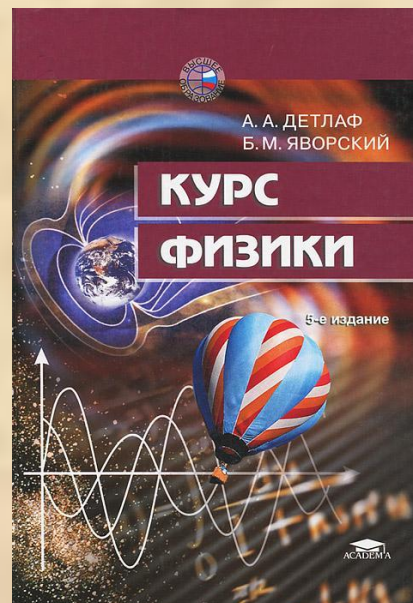
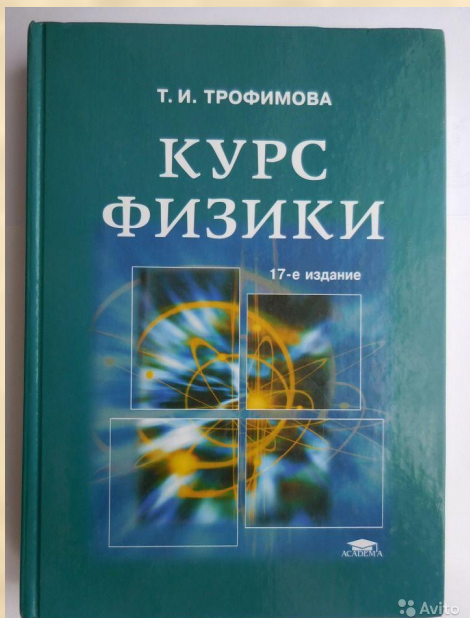
Механика, Молекулярная физика, Электричество, Магнетизм, Оптика, Кванты, Атомная и ядерная физика и элементарные частицы

# Учебники

1. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высшая школа, 2011 и другие издания.
2. Детлаф А.А, Яворский Б.М. Курс физики. - М.: Академия, 2008.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. - М.: ООО изд. АСТ, 2010, Т. 1-5.

**Основной**  
(издание любое)

**Дополнительно**



# 1й семестр

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ» (МИИГ АпК)

Факультет дистанционных форм обучения  
Заочное отделение

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПРОГРАММА И КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

По курсу  
**ФИЗИКА**

Физические основы механики  
Молекулярная физика и термодинамика  
Электростатика и постоянный ток

*Для студентов I курса направления «землеустройство и кадастры»  
заочной формы обучения*

# 2й семестр

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ» (МИИГ АпК)

Факультет дистанционных форм обучения  
Заочное отделение

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПРОГРАММА И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ № 2,3

По курсу  
**ФИЗИКА**

Электромагнетизм  
Геометрическая и волновая оптика  
Квантовая оптика  
Атомная и ядерная физика

*Для студентов I курса направления «землеустройство и кадастры»  
заочной формы обучения*

**У заочников называется «Контрольная работа»,  
у нас – «Домашнее задание»**

**Обязательно к  
ознакомлению и  
следованию при  
выполнении ДЗ!**

## УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Для получения глубоких и прочных знаний студент должен систематически изучать курс физики. Изучение должно сопровождаться кратким конспектированием основной учебной литературы. В рабочей тетради необходимо записывать законы и основные формулы, определения физических величин и единицы их измерения, дать чертежи. Для контроля знаний необходимо использовать рабочую программу по физике, пользоваться консультациями преподавателей, задавать вопросы в письменной форме.

К выполнению контрольных работ нужно приступать только после изучения теоретического материала

**Оглавление разделов и  
вопросы теории,  
необходимые к изучению**

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ. Часть 1.

### Введение

Предметы и разделы физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Физика – теоретическая основа техники. Роль физики в прикладных задачах геодезии.

Физические величины и виды их классификации. Методы измерений. Элементарные методы учета погрешностей. Обработка прямых и косвенных измерений.

### 1. Физические основы механики

#### 1.1 Кинематика.

Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория, перемещение и путь. Средняя путевая скорость. Средняя скорость перемещения. Мгновенная скорость как производная радиус-вектора по времени.

## I. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

### Основные формулы

Средняя путевая скорость

$$\langle V \rangle = \frac{S}{\Delta t},$$

где  $S$  — путь, пройденный телом за время  $\Delta t$ .

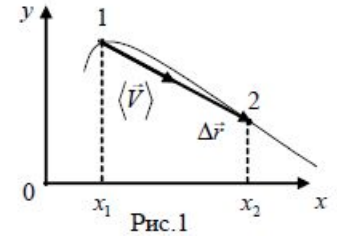
Средняя скорость перемещения

$$\langle \vec{V} \rangle = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t},$$

где  $\Delta \vec{r}$  — перемещение тела за время  $\Delta t$  (рис. 1).

Отсюда следует, что

а) модуль средней скорости перемещения



**Краткая теория: Основные определения, законы и методы решения задач.**

**Примеры решения разных задач по теме – полезны для овладения методами и приемами решения**

### Примеры решения задач

*Задача 1. Найти среднюю кинетическую энергию  $\langle \epsilon_{\text{вр}} \rangle$  вращательного движения одной молекулы кислорода при температуре  $T = 350 \text{ K}$ , а также среднюю кинетическую энергию  $\epsilon_{\text{вр}}$  вращательного движения всех молекул кислорода массой  $m = 4 \text{ г}$ .*

Решение.

Согласно закону Больцмана о равном распределении энергии по степеням свободы на каждую степень свободы приходится энергия равная  $\frac{1}{2}kT$ , где  $k$  –

постоянная Больцмана,  $T$  – абсолютная температура.

Так как молекула кислорода двухатомная, у нее две вращательных степени свободы, поэтому средняя кинетическая энергия вращательного движения выразится формулой:



**Ваш вариант – Ваш номер по списку группы-последняя цифра в номере.**

### ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № I

№ вар	номера задач									
1	101	111	122	131	143	155	160	176	185	199
2	103	119	127	138	145	150	169	175	186	198
3	105	115	124	134	148	154	168	174	187	197
4	107	118	126	136	144	151	167	173	188	196
5	109	116	129	139	146	153	166	172	189	195
6	102	110	128	137	147	152	165	171	180	194
7	104	113	125	133	140	159	161	179	181	193
8	106	112	120	130	149	158	162	178	182	192
9	108	117	121	132	141	157	163	177	183	191
0	100	114	123	135	142	156	164	170	184	190

№	ФИО
1	<b>Аникина Екатерина Дмитриевна</b>
2	<b>Апанасевич Анастасия Александровна</b>
3	Баринов Иван Михайлович
4	Босхомджиева Карина Баатовна
5	<b>Бутенко Никита Валерьевич</b>
6	<b>Веркеенко Артем Владимирович</b>
7	Газиев Артур Винерович
8	Гузанова Полина Александровна
9	Дементьев Валентин Олегович
10	Ермаков Илья Евгеньевич
11	Заборин Антон Олегович
12	<b>Зятева Анна Владимировна</b>
13	Карпов Александр Сергеевич
14	Козырева Надежда Романовна
15	<b>Косов Дмитрий Сергеевич</b>
16	Кузьмина Екатерина Александровна
17	Муркина Наталия Алексеевна
18	Олейник Ирина Алексеевна
19	<b>Орденко Павел Михайлович</b>
20	<b>Павлов Александр Дмитриевич</b>
21	Павлов Денис Алексеевич
22	Плешанова Анна Николаевна
23	Салманов Михаил Александрович
24	Скорнякова Кристина Александровна
25	Соснин Алексей Михайлович
26	<b>Титов Сергей Андреевич</b>
27	Шитев Мирослава Владимировна
28	Чугунов Владимир Сергеевич
29	Ященко Андрей Владиславович

**\*) Внимание! В задачах могут быть опечатки или некорректные формулировки. Следите за сообщениями преподавателя!**

# Оформление ДЗ

Группа  
Фамилия Имя Отчество

**№ задачи.**

Текст задачи ....

....

....

**Дано**

....

....

**Решение:**

Рисунки, формальные выкладки, комментарии.

**Найти**

**Ответ:**

**Каждая задача – на отдельном листе!**

**Каждая задача (ее решение) защищается в беседе в преподавателем!**

**\*) Сданные задачи храните до сдачи экзамена!**



# Контрольные работы (коллоквиумы)

Проводятся после каждой темы (Механика, Молекулярная физика, Электричество, Магнетизм ...)

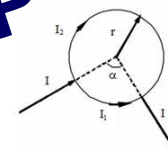
Письменная работа +  
обсуждение,  
1 развернутый теоретический  
вопрос, 3 задачи  
(примерный формат КР)

Зачет по контрольной – за 2,5  
решенные задачи и 50%  
теоретического вопроса.

## Билет № 5

Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

Найти индукцию магнитного поля в центре кольца радиуса  $r = 25$  см. Подводящие провода, расположенные радиально, делят кольцо на две дуги (рис.). Угол  $90^\circ = \alpha$ ,  $I = 5$  А



В однородном магнитном поле, индукция которого равна  $0,5$  Тл, движется равномерно проводник длиной  $0,2$  м. По проводнику течет ток  $3$  А. Скорость движения проводника равна  $10$  м/с, перпендикулярна к направлению магнитного поля. Найти работу перемещения проводника за  $20$  с движения.

Протон движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B = 6$  мТл по винтовой линии, радиус которой  $R = 1,2$  см и шаг  $h = 6$  см. Определить период обращения протона и его скорость.

---

## «Квест»

Кто до КР сдаст ДЗ по этой теме, получает зачет по 2 задачам (без теории)

# Лабораторные работы

## Under Construction

(до окончания самоизоляции и/или пандемии)

---

Методички лабораторных находятся на сайте МИИГАиК (Кафедра физики/учебные материалы)

<http://www.miigaik.ru/kf/materials/>

**В конце первого семестра – зачет,  
в конце второго семестра - экзамен !**



**Для получения зачета/допуска к экзамену  
должны быть**

**СДАНЫ ВСЕ**

- а) ДОМАШНИЕ ЗАДАЧИ,**
- б) КОНТРОЛЬНЫЕ,**
- в) ЛАБОРАТОРНЫЕ!**

# Экзамен

Письменная работа с последующим обсуждением (беседой)

Приблизительный формат экзаменационного билета:

10 заданий =

3 по теории + 7 задач

Письменная часть выполняется за 4 академических часа.

## Билет 2

1. Напряженность поля. Силовые линии поля. Принцип суперпозиции полей. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса.
2. Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля.
3. Зеркальное отражение и диффузное рассеяние света. Угол полного внутреннего/внешнего отражения.
4. Два заряда  $q_1 = 2$  нКл и  $q_2 = -8$  нКл закреплены на расстоянии  $d_1 = 90$  см друг от друга. Определить положение точек на прямой, проходящей через заряды, в которой напряженность электрического поля равна нулю. Чему равен потенциал в этой точке?
5. В зазоре между обкладками плоского конденсатора, заряженного до напряжения  $U = 200$  В и отключенного от источника тока, находится пластина диэлектрика  $\epsilon = 2$ . Определить работу, необходимую для удаления пластины из конденсатора, и изменение объемной плотности энергии, которое при этом происходит. Площадь пластины конденсатора  $S = 100$  см<sup>2</sup>, расстояние между ними  $d = 4$  мм.
6. В цепи, изображенной на рис. 1, найти токи в ветвях цепи, если ЭДС источников тока равны  $\mathcal{E}_1 = 2$  В;  $\mathcal{E}_2 = 4$  В;  $\mathcal{E}_3 = 6$  В, и сопротивления  $R_1 = 2$  Ом;  $R_2 = 4$  Ом;  $R_3 = 3$  Ом. Внутренним сопротивлением источников тока пренебречь.
7. По бесконечно длинному проводнику, изогнутому так, как показано на рис. 2, течет ток  $I = 50$  А. Определить магнитную индукцию  $B$  в точке С, расстояние  $OC = 20$  см.
8. Квадратный контур со стороной  $a = 20$  см, в котором течет ток силой  $I = 0,5$  А, находится в магнитном поле с индукцией  $B = 0,4$  мТл. Плоскость контура наклонена под углом  $\alpha = 30^\circ$  к линиям индукции. Какую работу нужно совершить, чтобы при неизменной силе тока контуре изменить его форму на окружность?
9. Винтовая линия, по которой движется электрон в однородном поле, имеет диаметр  $d = 30$  мм и шаг  $h = 200$  мм. Индукция поля  $B = 5$  мТл. Определить скорость электрона.
10. Угол между плоскостями пропускания двух одинаковых полароидов равен  $60^\circ$ . Естественный свет, проходя через такую систему, ослабляется в 10 раз. Определить коэффициент потерь света  $K$  в одном полароиде.

