

«Рассмотрено»

на заседании ШМС

Руководитель ШМС _____ *Рогачева Т.В.*

Протокол № ____ " ____ " _____ 2011 г.

«Утверждаю»

Директор школы _____ *В.И. Кондрашова*

Приказ № ____ от " ____ " _____ 2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

Алексанова Сергея Викторовича

II квалификационная категория

п о Ф И З И К Е

9 класс

2011-2012 учебный год

Пояснительная записка

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явления природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Изучение физики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- ✓ освоение знаний о механических явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах, которым они подчиняются, методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

- ✓ овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические закономерности, применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

- ✓ развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

- ✓ воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- ✓ использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального использования и охраны окружающей среды.

Рабочая программа по физике для 9 класса составлена на основе «Примерной программы основного общего образования по физике. 7-9 классы.» под редакцией В. А. Орлова, О. Ф. Кабардина, В. А. Коровина и др., авторской программы «Физика. 7-9 классы» под редакцией Е. М. Гутник, А. В. Перышкина, федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике 2004 г.

При реализации рабочей программы используется УМК Перышкина А. В, Гутник Е. М., входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ. Для изучения курса рекомендуется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения.

Для организации коллективных и индивидуальных наблюдений физических явлений и процессов, измерения физических величин и установления законов, подтверждения теоретических выводов необходимы систематическая постановка демонстрационных опытов учителем, выполнение лабораторных работ учащимися. Рабочая программа предусматривает выполнение практической части курса: 8 лабораторных работ, 6 контрольных работ.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор демонстрационных опытов, лабораторных работ, календарно-тематическое планирование курса.

Согласно базисному учебному плану на изучение физики в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ отводится 2 ч в неделю (68 часов за год).

В обязательный минимум, утвержденный в 2004 году, вошли темы, которой не было в предыдущем стандарте: «Невесомость», «Трансформатор», «Передача электрической энергии на расстояние», «Влияние электромагнитных излучений на живые организмы», «Конденсатор», «Энергия заряженного поля конденсатора»,

«Колебательный контур», «Электромагнитные колебания», «Принципы радиосвязи и телевидения», «Дисперсия света», «Оптические спектры», «Поглощение и испускание света атомами», «Источники энергии Солнца и звезд».

Учебно – тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на			Примерное количество часов на самостоятельные работы учащихся	Дата
			Уроки	Лабораторные и практические работы	Контрольные работы		
1	Законы движения и взаимодействия тел	24	20	2	3		
2	Механические колебания и волны. Звук.	10	7	1	2		
3	Электромагнитное поле.	15	13	1	1		
4	Строение атома и атомного ядра.	11	8	2	1		
5	Итоговое повторение.	4	3		1		
6	Резерв времени	6					
	ИТОГО:	70	51	6	8		

Содержание тем учебного курса (70 часов)

Законы взаимодействия и движения тел (25 часов)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Демонстрации.

Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение..

Лабораторные работы и опыты.

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. Измерение ускорения свободного падения.

Механические колебания и волны. Звук. (10 часов)

Колебательное движение. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

Демонстрации.

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

Лабораторная работа. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

Электромагнитное поле (15 часов)

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного

поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Демонстрации.

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы.

Изучение явления электромагнитной индукции. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Строение атома и атомного ядра. (11 часов)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы использования АЭС. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Демонстрации.

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Лабораторные работы.

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Итоговое повторение (4 часа)

Резерв времени (6 часов)

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения курса физики 9 класса ученик должен:

знать/понимать

✓ смысл понятий: электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

✓ смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, сила, импульс;

✓ смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии;

уметь

✓ описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, электромагнитную индукцию, преломление и дисперсию света;

✓ использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: естественного радиационного фона;

✓ представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: периода колебаний нитяного маятника от длины нити, периода колебаний пружинного маятника от массы груза и от жесткости пружины;

✓ выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

✓ приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных явлениях;

✓ решать задачи на применение изученных физических законов;

✓ осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

✓ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для рационального использования, обеспечения безопасности в процессе использования электрических приборов, оценки безопасности радиационного фона.

Перечень учебно-методических средств обучения.

Перечень учебно-методических средств обучения.

Основная и дополнительная литература:

Государственный образовательный стандарт общего образования. // Официальные документы в образовании. – 2004. № 24-25.

Гутник Е. М. Физика. 9 кл.: тематическое и поурочное планирование к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 9 класс» / Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова. Под ред. Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2003. – 96 с. ил.

Закон Российской Федерации «Об образовании» // Образование в документах и комментариях. – М.: АСТ «Астрель» Профиздат. -2005. 64 с.

Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Физика. Тесты. 7-9 классы.: Учебн.-метод. пособие. – М.: Дрофа, 2000. – 96 с. ил.

Лукашик В. И. Сборник задач по физике: Учеб пособие для учащихся 7-8 кл. сред. шк.

Лукашик В. И. Физическая олимпиада в 6-7 классах средней школы: Пособие для учащихся.

Минькова Р. Д. Тематическое и поурочное планирование по физике: 9-й Кл.: К учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика. 9 класс»/ Р. Д. Минькова, Е. Н. Панаиоти. – М.: Экзамен, 2003. – 127 с. ил.

Перышкин А. В. Физика. 9 кл.: Учеб. для общеобразоват учеб. заведе-ний. М.: Дрофа, 2008

Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / сост. В. А. Коровин, В. А. Орлов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 334 с.

Сборник нормативных документов. Физика./сост. Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007. -207 с.

Дидактические карточки-задания М. А. Ушаковой, К. М. Ушакова, дидактические материалы по физике (А. Е. Марон, Е. А. Марон), тесты (Н К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова) помогут организовать самостоятельную работу школьников в классе и дома.

Оборудование и приборы.

Номенклатура учебного оборудования по физике определяется стандартами физического образования, минимумом содержания учебного материала, базисной программой общего образования.

Для постановки демонстраций достаточно одного экземпляра оборудования, для фронтальных лабораторных работ не менее одного комплекта оборудования на двоих учащихся.

Перечень демонстрационного оборудования:

Модель генератора переменного тока, модель опыта Резерфорда.

Измерительные приборы: метроном, секундомер, дозиметр, гальванометр, компас.

Трубка Ньютона, прибор для демонстрации свободного падения, комплект приборов по кинематике и динамике, прибор для демонстрации закона сохранения импульса, прибор для демонстрации реактивного движения.

Нитяной и пружинный маятники, волновая машина, камертон.

Трансформатор, полосовые и дугообразные магниты, катушка, ключ, катушка-моток, соединительные провода, низковольтная лампа на подставке, спектроскоп, высоковольтный индуктор, спектральные трубки с газами, стеклянная призма.

Перечень оборудования для лабораторных работ.

Работа №1. Штатив с муфтой и лапкой, металлический цилиндр, шарик, измерительная лента, желоб лабораторный металлический.

Работа №2. Прибор для изучения движения тел, штатив с муфтой и лапкой, миллиметровая и копировальная бумага.

Работа №3. Штатив с муфтой и лапкой, пружина, набор грузов, секундомер.

Работа №4. Штатив с муфтой и лапкой, металлический шарик, нить, секундомер (или метроном)

Работа №5. Миллиамперметр, катушка-моток, магнит дугообразный, источник питания, катушка с железным сердечником, реостат, ключ, соединительные провода, модель генератора переменного тока.

Работа №6. Высоковольтный индуктор, газонаполненные трубки, спектроскоп.

Работы №7-8 Фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и фотоэмульсии.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Тип урока(в том числе с применением ИКТ, проектной деятельности)	Вид контроля, измерители	Дата		Примечание
				План	Факт	
Законы движения и взаимодействия тел 24 часов						
1	Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение	Урок формирования знаний	Тематический			
2	Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
3	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
4	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Решение задач.	Урок закрепления и совершенствования знаний	Тематический			
5	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
6	Вводный контроль	Урок контроля знаний, умений и навыков	Контрольная работа			
7	Решение задач по теме «Основы кинематики»	Урок закрепления и совершенствования знаний	Индивидуальные задания			
8	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Урок закрепления и совершенствования знаний	Практическая работа			
9	Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики»	Урок контроля знаний, умений и навыков	Контрольная работа			
10	Относительность движения. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
11	Второй закон Ньютона	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			

12	Третий закон Ньютона	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
13	Свободное падение тел. Решение задач.	Урок закрепления и совершенствования знаний	Индивидуальные задания			
14	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
15	Закон всемирного тяготения	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
16	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных тел. Решение задач.	Урок закрепления и совершенствования знаний	Индивидуальные задания			
17	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
18	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Определение центростремительного ускорения тела»	Урок закрепления и совершенствования знаний	Практическая работа			
19	Искусственные спутники Земли	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
20	Импульс тела. Закон сохранения импульса	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
21	Реактивное движение. Ракеты. Решение задач.	Урок закрепления и совершенствования знаний	Индивидуальные задания			
22	Закон сохранения механической энергии	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
23	Решение задач по теме «Основы динамики»	Урок закрепления и совершенствования знаний	Индивидуальные задания			
24	Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики»	Урок контроля знаний, умений и навыков	Контрольная работа			
<i>Механические колебания и волны. Звук 10 часов</i>						
25	Колебательное движение. Колебательные системы. Свободные колебания. Маятник.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
26	Величины, характеризующие колебательное движение	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
27	Математический маятник. Инструктаж по	Урок закрепления и	Практическая работа			

	ТБ. Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити»	совершенствования знаний				
28	Затухающие и вынужденные колебания	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
29	Итоговая контрольная работа за 1 полугодие.	Урок контроля знаний, умений и навыков	Контрольная работа			
30	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина и скорость распространения волны	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
31	Источники звука. Звуковые колебания.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
32	Распространение звука. Скорость звука	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
33	Отражение звука. Решение задач по теме «Механические колебания и звук». ТБ в кабинете физики.	Урок закрепления и совершенствования знаний	Индивидуальные задания			
34	Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и звук»	Урок контроля знаний, умений и навыков	Контрольная работа			
<i>Электромагнитное поле 15 часов</i>						
35	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
36	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
37	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
38	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
39	Явление самоиндукции.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
40	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа	Урок закрепления и	Практическая работа			

	№4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	совершенствования знаний				
41	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
42	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
43	Конденсатор.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
44	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
45	Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
46	Преломление света. Дисперсия света.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
47	Испускание и поглощение света атомами. Линейчатые спектры.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
48	Решение задач по теме «Электромагнитные явления».	Урок закрепления и совершенствования знаний	Индивидуальные задания			
49	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»	Урок контроля знаний, умений и навыков	Контрольная работа			
<i>Строение атома и атомного ядра 11 часов</i>						
50	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Модели атомов. Опыт Резерфорда.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
51	Радиоактивные превращения атомных ядер	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
52	Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
53	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
54	Деление ядер урана. Цепная реакция.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
55	Инструктаж по ТБ.	Урок закрепления и	Практическая работа			

	Лабораторная работа №5 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»	совершенствования знаний				
56	Ядерный реактор. Атомная энергетика.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
57	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	Урок закрепления и совершенствования знаний	Практическая работа			
58	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	Урок формирования и совершенствования знаний	Тематический			
59	Термоядерная реакция. Решение задач по теме «Ядерная физика»	Урок закрепления и совершенствования знаний	Индивидуальные задания			
60	Контрольная работа №5 по теме «Ядерная физика»	Урок контроля знаний, умений и навыков	Контрольная работа			
Итоговое повторение 4 часа						
61	Повторение материала по теме «Основы кинематики и динамики»	Урок обобщения и систематизации знаний	Тематический			
62	Повторение материала по теме «Механические колебания и волны»	Урок обобщения и систематизации знаний	Тематический			
63	Повторение материала по теме «Электромагнитные явления»	Урок обобщения и систематизации знаний	Тематический			
64	Итоговая контрольная работа	Урок контроля знаний, умений и навыков	Контрольная работа			

Формы и средства контроля. Входная контрольная работа

Вариант 1

1. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания чугунного утюга массой 1,5 кг для изменения его температуры на 200 °С. ($c = 540 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$)
2. Электрическая плитка сопротивлением 73 Ом включена в цепь напряжением 220 В. Определите силу тока в плитке?
3. В спирали электронагревателя, изготовленного из никелиновой проволоки площадью поперечного сечения 0,1 мм², при напряжении 220 В сила тока 4 А. Какова длина проволоки?

Вариант 2

1. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания алюминиевой ложки массой 50 г от 20 до 90 °С. ($c = 920 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$)
2. Какое нужно приложить напряжение к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы в проводнике была сила тока 30 А?
3. В спирали электронагревателя, изготовленного из нихромовой проволоки площадью

поперечного сечения $0,2 \text{ мм}^2$, при напряжении 400 В сила тока 2 А. Какова длина проволоки?

Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики»

Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики»

Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и звук»

Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»

Контрольная работа №5 по теме «Ядерная физика»