

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Ангарский лицей №1»**

УТВЕРЖДЕНО

Директор

МАОУ «Ангарский лицей №1»

Белоус Н.Н.

ФИО

Приказ от 30.08.2024г. № 45.2-о\д

Рабочая программа по учебному предмету

(внеурочной деятельности)

Олимпиадная физика

для обучающихся 7-9 классов

Срок реализации программы 3 года

Составители программы:

Первалова Л.В., учитель физики МАОУ «Ангарский лицей №1»

Рябичева Т.Н., учитель физики МАОУ «Ангарский лицей №1»

Ангарск, 2024г

Аннотация к рабочей программе по внеурочной деятельности «Олимпиадная физика»

Рабочая программа разработана на основе требований к планируемым результатам основной образовательной программы основного общего образования МАОУ «Ангарский лицей №1», в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом. Рабочая программа включает в себя планируемые результаты, содержание курса внеурочной деятельности, тематическое планирование. Программа спецкурса рассчитана на 3 года.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа

	7 класс	8 класс	9 класс
Количество учебных недель	34	34	33
Количество часов в неделю	1	1	1
Количество часов в год	34	34	33

Уровень содержания программы – базовый.

Место предмета в учебном плане – обязательная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Учебники:

1. Пёрышкин А.В. Физики 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений .- 2-е издание.- М: Дрофа, 2018.
2. Пёрышки А.В. Физики 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений .- 2-е издание.- М: Дрофа, 2018.
3. Пёрышки А.В., Гутник Е.М. Физики 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений .- 2-е издание.-М: Дрофа, 2018.

Планируемые результаты освоения внеурочной деятельности

Личностные результаты

- Формирование социальных компетенций (уважение и доброжелательное отношение к окружающим).
- Формирование коммуникативной компетенции (сотрудничество с учениками и учителями, знание правил в чрезвычайных ситуациях)Формирование самостоятельности в приобретении новых знаний, умений
- Формирование аккуратности в выполнении построении линий магнитного поля.
- Формирование устойчивого интереса к изучению нового материала, к самостоятельной экспериментальной деятельности, навыков самоанализа и самоконтроля
- Готовность и способность учащихся к саморазвитию, самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; -подготовка к обоснованному выбору дальнейшего жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Метапредметные результаты 7-9 кл

7 класс	8 класс	9 класс
Регулятивные УУД		
Уметь составлять план действий, оценивать качество и уровень усвоенного материала.	Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности	Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.
Формировать знания о строении вещества как вида материи. Выделять и осознавать, что усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала	Умение действовать по образцу/аналогии при выполнении графиков и составлении количественных задач;	Формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

<p>Формировать целеполагание на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще неизвестно. Составлять план решения задачи, самостоятельно сверять с целью и исправлять ошибки.</p>	<p>Владеют основами самоконтроля, самооценки</p>	<p>Приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и для экспериментальной проверки этих гипотез;</p>
<p>Познавательные УУД</p>		
<p>Умение самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, строить логическое рассуждение..</p>	<p>Объяснять физические процессы, связи и отношения, выявляемые в процессе изучения распространения светового луча.</p>	<p>Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p>
<p>Уметь самостоятельно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно оценить результаты</p>	<p>Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p>	<p>Умение строить умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.</p>
<p>Обучающийся сможет:</p> <ul style="list-style-type: none"> •преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; •строить доказательство: прямое, косвенное, от противного 	<p>Обучающийся сможет: строить схему, алгоритм действия, на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм.</p>	<p>Умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, о представлять результаты с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимость между физическими величинами,</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) с точки зрения решения проблемной ситуации,
<p>Коммуникативные УУД</p>		

Уметь планировать сотрудничество с учениками и учителем.	Уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.	Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной
Выявлять проблемы, уметь точно выражать свои мысли. Формировать представление о материальности мира и строении вещества как вида материи	Формирование навыков сотрудничества. Приобретение опыта разнообразной деятельности - работы в парах, в коллективе.	Формирование навыков сотрудничества. Приобретение опыта разнообразной деятельности - работы в парах, в коллективе. Оказание первой доврачебной медицинской помощи

Предметные результаты 7-9

7 класс

Обучающийся научится:

- описывать понятия:
 - физическое явление,
 - физический закон,
 - вещество, - взаимодействие;
- распознавать смысл физических величин:
 - путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- решать задачи, используя физические законы:
 - Паскаля,
 - Архимеда;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы;

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами;
- 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 приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для рационального использования простых механизмов, обеспечения безопасности в процессе их использования

8 класс

Обучающийся научится:

- оперировать основными понятиями: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна;
- -понимать смысл физических величин: внутренней энергии, количества теплоты, тепловых процессов происходящих в природе.
- -понимать смысл графических изменений температуры при тепловых процессах
- - описывать и объяснять физические явления;
- - использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температуры, удельной теплоемкости, влажности воздуха
- - представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
 - - выражать результаты измерений и расчетов в единицах международной системы;
 - - приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых 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

Обучающийся получит возможность научиться:

- описывать и объяснять физические явления: теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, тепловое действие тока, отражение, преломление света;
 - использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников

- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для рационального использования, обеспечения безопасности в процессе использования электрических приборов, водопровода, сантехники и газовых приборов.

9 класс

Обучающийся научится:

- описывать понятия:
 - физическое явление,
 - физический закон,
 - вещество,
 - взаимодействие;
- распознавать смысл физических величин:
 - путь, скорость, ускорение, перемещение,
 - угловая и линейная скорость, период, частота, центростремительное ускорение,
 - кинетическая энергия, потенциальная энергия, импульс,
 - колебания и волны, длина волны, звук, резонанс,
 - работа, мощность, коэффициент полезного действия,
 - индукция магнитного поля,
 - виды сил,;
- различать основные признаки моделей пружинного и математического маятника, материальной точки, волнового процесса
- решать задачи, используя физические законы:
 - законы сохранения импульса и энергии,
 - законы колебательного движения;
 - законы магнитного поля;
- анализировать свойства видов движения, волновые явления и процессы, используя физические законы и их принципы;

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания о механическом движении в повседневной жизни для обеспечения безопасности при переходе по пешеходному переходу, для правильного прохождения транспорта по винтовым дорогам,
 - учет силы отдачи при стрельбе,
 - для правильной ходьбы и бега,
 - для правильного использования сотовой связи.
- 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),
 - готовить научно-исследовательскую работу или проект;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для рационального использования сотовых телефонов и теле, радио оборудования, обеспечения безопасности в процессе их использования.

Краткое содержание курса.

7 класс,

1. **Физические величины и их измерение.** (2 часа)
Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.
2. **Первоначальные сведения о строении вещества.** (2 часа)
Броуновское движение, диффузия в газах, жидкостях и твердых телах, взаимодействие молекул. Агрегатные состояния вещества, различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.
3. **Механическое движение.** (6 часов)
Пройденный путь, скорость и время движения. Средняя скорость движения. Графические задачи.
4. **Масса и плотность вещества.** (4 часа)
Масса и объем тела, плотность вещества. Средняя плотность вещества. Объемный расход. Графические задачи.
5. **Взаимодействие и силы.** (5 часов)
Сила тяжести. Сила упругости и закон Гука. Вес тела. Сила трения покоя, скольжения, качения. Сложение сил, равнодействующая сил.
6. **Давление твердых тел, жидкостей и газов.** (3 часа)
Давление твердых тел. Давление в жидкости и газе, закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды, гидравлический пресс, гидравлические машины и механизмы. Вес воздуха, атмосферное давление. Сила Архимеда.
7. **Работа, мощность, энергия.** (4 часа)
Механическая работа. Мощность. Энергия.
8. **Простые механизмы.** (3 часа)
Рычаг. Подвижный и неподвижный блок. Коэффициент полезного действия (КПД).
9. **Комплексные задачи.** (3 часа)
Задачи с использованием знаний из нескольких тем.
10. **Физический практикум.** (2 часа)
Физические величины и их измерение. Взаимодействие тел. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Простые механизмы. Комплексные задачи.

8 класс,

1. **Тепловые явления.** (4 часа)
Теплоемкость тела и теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса для тел, теплоемкости которых зависит от температуры. Особенности средств измерений температуры. Задачи на уравнение теплового баланса. Графические задачи на тепловые процессы. Уравнение теплового баланса.
2. **Фазовые переходы** (6 часов)
Фазовые переходы. Решение задач на составление теплового баланса в системах с фазовыми переходами. Задачи с графиками. Решение задач для систем с неопределенным конечным состоянием. Решение задач на расчет мощности тепловых потерь..

3. **Электрические явления. Электрические приборы и их принцип работы** (12 часов).

Строение атома. Объяснение электризации тел. Амперметр. Вольтметр. Омметр. Закон Ома для участка цепи. Электрический ток и средства измерения для электрических величин. Электрические цепи. Последовательное, параллельное, смешанное соединения и их использование в решении задач. Решение задач на расчет параметров простых электрических цепей. Работа и мощность электрического тока.

4. **Магнитное поле.**(6 часов)

Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Изучение электромагнита. Изучение модели электродвигателя.

5. **Световые явления** (6 часов)

Прямолинейное распространение света. Тени. Отражение света. Плоские зеркала. Преломление света. Линзы. Построение изображения в линзах. Оптические приборы, ход лучей в фотоаппарате, телескопе- рефлекторе и рефракторе. Распространение света в оптически неоднородной среде. Миражи и другие природные оптические явления. Решение прямых и обратных задач на построение области тени и полутени. Решение задач на построение изображения в системе зеркал.

9 класс,

1. **Механика. Кинематика** (7 часов)

Графики движения (пути, перемещения, координат от времени; скорости, ускорения, их проекций от времени и координат). Средняя скорость. Относительность при равномерном движении. Относительность при равноускоренном движении. Дальность полёта. Бросок тела со ступеньки. Треугольник скоростей. Переброс тел через препятствия. Задачи на экстремумы в кинематике. Кинематические связи. Тангенциальное и нормальное ускорения. Угловое ускорение. Движение по окружности.

2. **Динамика** (8 часов)

Векторное сложение сил. Масса. Центр масс. Законы Ньютона. Закон Всемирного тяготения. Метод малых перемещений. Силы трения. Силы сопротивления при движении в жидкости и газе. Силы упругости. Закон Гука. Закон Гука в форме Юнга. Комбинированные задачи на трение и упругость.

3. **Статика** (4 часа)

Момент силы. Общие условия равновесия твердого тела. Центр тяжести.

4. **Законы сохранения** (6 часов)

Вывод закона изменения импульса из второго закона Ньютона. Движение тела с переменной массой. Реактивное движение. Энергия. Кинетическая энергия и её изменение. Потенциальная энергия. Решение кинематических задач с помощью закона сохранения энергии. Закон изменения энергии.

5. **Колебания и волны** (4 часа)

Колебательные системы. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания. Гармоническое движение. Метод векторных диаграмм. Автоколебания. Адиабатические инварианты. Понятие волнового фронта. Кинематика волнового движения. Интерференция упругих волн. Дифракция волн. Электромагнитная природа света. Преломление света. Дисперсия. Цвет. Интерференция света. Интерферометры.

6. **Электромагнитные волны** (2 часа)
 Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.
7. **Квантовые явления** (2 часа)
 Состав ядра и ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Радиоактивный распад. Виды радиоактивного распада. Термоядерная реакция. Применение

Тематическое планирование

7 класс (1 час – весь год)

№ п/п	Раздел/Тема урока	Кол-во часов	Контроль	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Физические величины и их измерение	2		http://fcior.edu.ru
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	2		http://fipi.edu.ru , «Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
3.	Механическое движение	6	1	http://uroki.ru
4.	Масса и плотность вещества	4	1	http://window.edu.ru
5.	Взаимодействие и силы.	5	1	http://window.edu.ru
6.	Давление твердых тел, жидкостей и газо.	3	1	http://window.edu.ru
7.	Работа, мощность, энергия	4	1	http://window.edu.ru
8.	Простые механизмы	3	1	http://window.edu.ru
9.	Комплексные задачи	3	1	http://window.edu.ru
10.	Физический практикум	2		

8 класс (1 час – весь год)

№ п/п	Раздел/Тема урока	Кол-во часов	Контроль	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Тепловые явления.	4	1	http://fipi.edu.ru , «Электронные уроки и тесты» www.nd.ru http://window.edu.ru
2.	Фазовые переходы	6	1	http://fipi.edu.ru , http://experiment.edu.ru , http://uroki.ru
3.	Электрические явления. Электрические приборы и их принцип работы	12	2	http://fipi.edu.ru ,

4.	Магнитное поле	6	1	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru http://window.edu.ru
5.	Световые явления	6	1	http://fipi.edu.ru , http://experiment.edu.ru ,

9 класс (1 час – весь год)

№ п/п	Раздел/Тема урока	Кол-во часов	Контроль	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Механика. Кинематика	7		http://fipi.edu.ru , http://experiment.edu.ru , http://uroki.ru
2.	Динамика	8	1	http://fipi.edu.ru , http://experiment.edu.ru , http://uroki.ru
3.	Статика	4	1	http://fipi.edu.ru , http://experiment.edu.ru , http://uroki.ru
4.	Законы сохранения	6	1	http://fcior.edu.ru
5.	Колебания и волны	4	2	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru http://window.edu.ru
6.	Электромагнитные волны	2		http://fcior.edu.ru
7.	Квантовые явления	2	1	http://window.edu.ru

Поурочное планирование

7 класс (34 часа)

№ уро ка	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	2			09.24	http://fcior.edu.ru
2	Броуновское движение, диффузия в газах, жидкостях и твердых телах, взаимодействие молекул. Агрегатные состояния вещества, различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.	2		1	09.24	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
3	Пройденный путь, скорость и время движения.	2			10.24	
4	Средняя скорость движения.	2		1	10.24	
5	Масса и объем тела, плотность вещества. Средняя плотность вещества.	2			10.24-11.24	http://window.edu.ru
6	Графические задачи.	2		1	11.24	http://fcior.edu.ru
7	Сила тяжести. Сила упругости и закон Гука. Вес тела. Сила трения покоя, скольжения, качения.	3		1	12.24-01.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
8	Сложение сил, равнодействующая сил.	2		1	01-25	http://window.edu.ru

9	Давление твердых тел. Давление в жидкости и газе, закон Паскаля	1			01.25	http://fcior.edu.ru
10	Вес воздуха, атмосферное давление.	1		1	02.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
11	Сила Архимеда.	1		1	02.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
12	Механическая работа.	2			02.25	
13	Мощность. Энергия.	2		1	03.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
14	Рычаг. Подвижный и неподвижный блок.	2		1	03.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
15	Коэффициент полезного действия (КПД).	1		1	04.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
16	Задачи с использованием знаний из нескольких тем.	3		1	04.25-05.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
17	Взаимодействие тел. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Простые механизмы. Комплексные задачи.	2		1	05.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru

8 класс (34 часа)

№ уро ка	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Теплоемкость тела и теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса для тел, теплоемкости которых зависит от температуры. Особенности средств измерений температуры. Задачи на уравнение теплового баланс.	2			09.24	http://fcior.edu.ru
2	Графические задачи на тепловые процессы. Уравнение теплового баланса.	2		1	09.24	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
3	Фазовые переходы. Решение задач на составление теплового баланса в системах с фазовыми переходами.	2			10.24	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
4	Задачи с графиками. Решение задач для систем с неопределенным конечным состоянием.	2		1	10.24	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
5	Решение задач на расчет мощности тепловых потерь..	2			10.24-11.24	http://window.edu.ru

6	Строение атома. Объяснение электризации тел. Амперметр. Вольтметр. Омметр.	2		1	11.24	http://fcior.edu.ru
7	Закон Ома для участка цепи. Электрический ток и средства измерения для электрических величин.	2		1	11.24-12.24	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
8	Электрические цепи. Последовательное, параллельное, смешанное соединения и их использование в решении задач.	3		1	12.24-01.25	http://window.edu.ru
9	Решение задач на расчет параметров простых электрических цепей.	2			01.25	http://fcior.edu.ru
10	Работа и мощность электрического тока.	3		1	01.25-02.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
11	Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током	2		1	02.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
12	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	2			03.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
13	Действие магнитного поля на проводник с током. Изучение электромагнита. Изучение модели электродвигателя.	2		1	03.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
14	Прямолинейное распространение света. Тени. Отражение света. Плоские зеркала	2		1	04.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru

15	Преломление света. Линзы. Построение изображения в линзах. Оптические приборы, ход лучей в фотоаппарате, телескопе-рефлекторе и рефракторе.	2		1	04.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
16	Миражи и другие природные оптические явления. Решение прямых и обратных задач на построение области тени и полутени. Решение задач на построение изображения в системе зеркал.	2		1	04.25-05.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru

9 класс (33 часа)

№ урока	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Графики движения (пути, перемещения, координат от времени; скорости, ускорения, их проекций от времени и координат). Средняя скорость.	2			09.24	http://fcior.edu.ru
2	Относительность при равномерном движении. Относительность при равноускоренном движении.	2		1	09.24	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
3	Дальность полёта. Бросок тела со ступеньки. Треугольник скоростей. Переброс тел через препятствия. Задачи на экстремумы в кинематике. Кинематические связи.	2			10.24	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru

4	Тангенциальное и нормальное ускорения. Угловое ускорение. Движение по окружности.	1		1	10.24	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
5	Векторное сложение сил. Масса. Центр масс. Законы Ньютона. Закон Всемирного тяготения.	2			10.24-11.24	http://window.edu.ru
6	Метод малых перемещений.	1		1	11.24	http://fcior.edu.ru
7	Силы трения. Силы сопротивления при движении в жидкости и газе. Силы упругости. Закон Гука. Закон Гука в форме Юнга.	3		1	11.24-12.24	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
8	Комбинированные задачи на трение и упругость.	2		1	12.24	http://window.edu.ru
9	Момент силы.	2			01.25	http://fcior.edu.ru
10	Общие условия равновесия твердого тела. Центр тяжести.	2		1	01.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
11	Вывод закона изменения импульса из второго закона Ньютона. Движение тела с переменной массой. Реактивное движение.	2		1	02.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
13	Энергия. Кинетическая энергия и её изменение. Потенциальная энергия	2		1	02.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
14	Решение кинематических задач с помощью закона сохранения энергии. Закон изменения энергии.	2		1	03.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru

15	Колебательные системы. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания. Гармоническое движение. Метод векторных диаграмм. Автоколебания. Адиабатические инварианты. Понятие волнового фронта. Кинематика волнового движения. Интерференция упругих волн. Дифракция волн	2		1	03.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
16	Электромагнитная природа света. Преломление света. Дисперсия. Цвет. Интерференция света. Интерферометры	2		1	04.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
17	Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.	2			04.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru
18	Состав ядра и ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Радиоактивный распад. Виды радиоактивного распада. Термоядерная реакция. Применение	2			05.25	«Электронные уроки и тесты» www.nd.ru