



Программа базовых учебно-тренировочных семинаров
по физике для 10–11 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Равноускоренное прямолинейное движение	Лекция	Понятие ускорения и случай равноускоренного движения. Графики зависимости пути, перемещения, скорости и ускорения в зависимости от пройденного времени. Решение задач на расчет скорости, пути или времени движения при равноускоренном движении.
Материалы методического сопровождения: • конспект занятия «Прямолинейное равноускоренное движение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • конспект занятия «Графическое описание движения» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Равнопеременное прямолинейное движение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Скатывание тележки с наклонной плоскости» (https://www.youtube.com/watch?v=U6ejvfcncIc&list=PLE5E65E9A742BF6D1&index=6); • Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 1.15–1.25; • Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит. §§ 1.5–1.7.			
2	Движение материальной точки по окружности	Семинар	Понятие нормального и тангенциального ускорения. Связь линейной и угловой скорости и тангенциального ускорения с угловым для материальной точки, движущейся с ускорением. Мгновенная ось вращения.





Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Динамика движения по окружности» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Движение материальной точки по окружности» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Сложение угловых скоростей» (<http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/Mech/index.php>);
- Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 1.26–1.28;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит. §§ 4.7–4.8.

3	Динамика прямолинейного движения. Законы Ньютона.	Семинар	Понятие равнодействующей силы. Три закона Ньютона. Примеры описания движения тел по наклонной плоскости.
---	---	---------	--

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Принцип суперпозиции сил. Инерциальные системы отсчета» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- конспект занятия «Второй закон Ньютона» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- конспект занятия «Кинематические связи» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Динамика прямолинейного движения. Законы Ньютона» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Кинематические связи» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Выдергивание скатерти из-под сосуда с водой» (<https://www.youtube.com/watch?v=xVSWuvZ8aQA&list=PL04E078C955FC10E5&index=4>);
- дополнительный видеоматериал «Взаимодействие стального шарика с магнитом» (<https://www.youtube.com/watch?v=y44zFqyx96U&list=PL04E078C955FC10E5&index=3>);
- Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 2.1–2.8;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит.



4	Динамика движения материальной точки по окружности	Семинар	Понятие центробежной силы. Вывод формулы для нахождения центростремительного ускорения. Случаи движения тел по выпуклой и вогнутой поверхности.
Материалы методического сопровождения: - конспект занятия «Динамика движения по окружности» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - дополнительный видеоматериал «Динамика движения материальной точки по окружности» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - дополнительный видеоматериал «Опыт с точилом» (https://www.youtube.com/watch?v=k3SIL19D2rE&list=PLE5E65E9A742BF6D1&index=4); - Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 1.26–1.28; - Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит. §§ 4.7–4.8.			
5	Импульс материальной точки и системы материальных точек. Закон сохранения импульса	Лекция	Понятие импульса материальной точки. Замкнутые и изолированные системы материальных точек. Закон сохранения и изменения импульса. Второй закон Ньютона в импульсной форме. Понятия радиус-вектора системы материальных точек и скорости центра масс системы материальных точек.
Материалы методического сопровождения: - конспект занятия «Импульс. Закон сохранения импульса» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - дополнительный видеоматериал «Импульс материальной точки и системы материальных точек. Закон сохранения импульса» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - дополнительный видеоматериал «Выстрел вперед с движущейся тележки» (https://www.youtube.com/watch?v=-Nd8UEIFD0M&list=PLWM8IO-3TQjNWxvjsG3BGeErXGJdoWkUq&index=3); - дополнительный видеоматериал «Выстрел назад с движущейся тележки» (https://www.youtube.com/watch?v=HzHAj62yn5o&list=PLWM8IO-3TQjNWxvjsG3BGeErXGJdoWkUq&index=4); - Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 1.26–1.28;			





- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит. §§ 4.7–4.8.

6	Работа. Мощность. Энергия. Коэффициент полезного действия. Закон сохранения энергии	Лекция	Понятия механической работы, средней и мгновенной мощности. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативные и диссипативные силы. Закон сохранения и изменения энергии. Решение кинематических и динамических задач с использованием законов сохранения энергии.
---	---	--------	---

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Работа. Мощность. Энергия. Коэффициент полезного действия. Закон сохранения энергии» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Маятник Галилея» (<https://www.youtube.com/watch?v=3VWbU88UYX0&list=PL32C81AC7B5EA0E12>);
- дополнительный видеоматериал «Шарик в мертвой петле» (<https://www.youtube.com/watch?v=roFrbTwwKxg&list=PL32C81AC7B5EA0E12&index=3>);
- Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 6.1–6.12;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит. §§ 16.1–16.6.

7	Закон сохранения импульса и энергии	Семинар	Решение задач механики с использованием законов сохранения.
---	-------------------------------------	---------	---

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Закон сохранения импульса и энергии» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Закон сохранения импульса и энергии» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Баллистический маятник» (<https://www.youtube.com/watch?v=58Emxn9Xkel&list=PLWM8IO-3TQjNWXvjsg3BGeErXGJdoWkUq&index=7>);





- Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 1.26–1.28, 6.1–6.12;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит. §§ 4.7–4.8, 16.1–16.6.

8	Основы механики жидкостей и газов	Лекция	Понятие давления столба жидкости или газа. Закон Паскаля. Вывод закона Архимеда.
---	-----------------------------------	--------	--

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Основы механики жидкостей и газов» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Основы механики жидкостей и газов» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Гидравлический пресс» (<http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/Mech/index.php>);
- дополнительный видеоматериал «Давление внутри жидкости» (<http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/Mech/index.php>);
- дополнительный видеоматериал «Гидростатическое взвешивание» (<http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/Mech/index.php>);
- Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 9.5–9.10;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит. §§ 30.1–30.3.

9	Командная игра	Учебная игра	Командная игра по типу физического боя. Каждая команда решает задачи, которые потом представляет перед остальными участниками. Команда может получать баллы как за представление своих задач, так и за исправление решений другой команды.
---	----------------	--------------	--

Материалы методического сопровождения:

- раздаточные материалы для проведения игры.

10	Определение ускорения свободного падения с использованием математического маятника	Практикум	Построение графика зависимости периода колебаний от длины маятника. Линеаризация графика. Вычисление ускорения свободного падения из графика. Расчет погрешностей.
----	--	-----------	--





Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Физические величины. Измерения и погрешности» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- конспект занятия «Графическое описание движения» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 1.15–1.25;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит. §§ 1.5–1.7.

11	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы	Лекция	Уравнение состояния для идеального газа. Понятие изопроцессов, законы Гей-Люссака, Бойля — Мариотта, Шарля из уравнения состояния. Графики соответствующих изопроцессов в различных координатах.
----	--	--------	--

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Основные положения молекулярной кинетической теории» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Модель идеального газа. Опыт Эйхенвальда» (<http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/MolPhys/index.html>);
- Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. М.: Дрофа;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит.

12	Внутренняя энергия идеального газа. Работа идеального газа	Лекция	Понятие внутренней энергии и работы идеального газа для изохорического, изобарного и изотермического процесса. Первый закон термодинамики.
----	--	--------	--





Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Первое начало термодинамики» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Внутренняя энергия идеального газа. Работа идеального газа» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Превращение теплоты в работу» (<http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/MolPhys/index.html>);
- Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. М.: Дрофа;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит.

13

Теплоемкость идеального газа

Семинар

Понятие теплоемкости, удельной теплоемкости и молярной теплоемкости. Преимущества использования молярной теплоемкости. Теплоемкость газов при постоянном объеме и давлении.

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Теплоемкость. Удельная и молярная теплоемкости» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Теплоемкость идеального газа» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. М.: Дрофа;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит.

14

Адиабатный процесс

Семинар

Основные свойства адиабатного процесса, график адиабаты в координатах PV . Уравнение Пуассона.

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Адиабатическое охлаждение» (<https://www.youtube.com/watch?v=4KEp5RxxwYf0&list=PLC380EE9E8F2526AA&index=4>);





- Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. М.: Дрофа;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит.

15	Термодинамические циклы. КПД циклов	Семинар	Понятие КПД для термодинамических циклов. Цикл Карно. Примеры расчета КПД термодинамических циклов.
----	-------------------------------------	---------	---

Материалы методического сопровождения:

- статья «Тепловые машины» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Тепловые двигатели» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Двигатель Стирлинга» (<https://www.youtube.com/watch?v=bdqSAV5pDBI&list=PL157D6AC00ECCC3FA&index=7>);
- Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. М.: Дрофа;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит.

16	Уравнение теплового баланса	Семинар	Повторение понятий плавления/кристаллизации, нагревания/охлаждения, испарения/конденсации. Кипение. Составление уравнений теплового баланса.
----	-----------------------------	---------	--

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Уравнение теплового баланса» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Уравнение теплового баланса» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Агрегатные состояния вещества. Плавление и кристаллизация» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Испарение и конденсация. Кипение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Перегретая жидкость» (https://www.youtube.com/watch?v=2dVJV_QC5pc&list=PL97A618CD0438CB24&index=2);





- дополнительный видеоматериал «Кристаллизация перегретого гипосульфита» (<http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/MolPhys/index.html>);
- Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. М.: Дрофа;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит.

17 Влажность

Семинар

Абсолютная и относительная влажность. Понятие давления и плотности насыщенного водяного пара.

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Влажность воздуха» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Влажность воздуха» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Критическое состояние эфира» (<https://www.youtube.com/watch?v=mY5uFalPJLg&list=PL97A618CD0438CB24>);
- Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. М.: Дрофа;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит.

18 Физквиз

Семинар

Командная игра по пройденным темам.

Материалы методического сопровождения:

- раздаточные материалы для проведения игры.

