



## Подготовка к ВсОШ по физике

### Программа учебно-тренировочных семинаров для 10–11 класса

№	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.
<p><b>Материалы методического сопровождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• конспект занятия «Прямолинейное равноускоренное движение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);</li> <li>• конспект занятия «Графическое описание движения» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);</li> <li>• дополнительный видеоматериал «Равнопеременное прямолинейное движение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);</li> <li>• дополнительный видеоматериал «Скатывание тележки с наклонной плоскости» (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=U6ejvfcncIc&amp;list=PLE5E65E9A742BF6D1&amp;index=6">https://www.youtube.com/watch?v=U6ejvfcncIc&amp;list=PLE5E65E9A742BF6D1&amp;index=6</a>);</li> <li>• Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 1.15–1.25;</li> <li>• Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит §§ 1.5–1.7.</li> </ul>			
2	Баллистическое движение	Семинар	Понятие проекции скорости на определенную ось в пространстве. Нахождение дальности полёта, максимальной высоты полёта, времени движения тела, брошенного под произвольным углом к горизонту.





**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 «Баллистическое движение» (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.

3	Динамика прямолинейного движения. Законы Ньютона	Семинар	Понятие равнодействующей силы. Формулировка трёх законов Ньютона. Примеры описания движения тел по наклонной плоскости. Примеры нахождения кинематических связей. Движение связанных грузов, подвижные и неподвижные блоки.
---	--	---------	---

**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.
<b>Материалы методического сопровождения:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• конспект занятия «Динамика движения по окружности» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);</li><li>• дополнительный видеоматериал «Движение материальной точки по окружности» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);</li><li>• дополнительный видеоматериал «Динамика движения материальной точки по окружности» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);</li><li>• дополнительный видеоматериал «Опыт с точилом» (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=k3SIL19D2rE&amp;list=PLE5E65E9A742BF6D1&amp;index=4">https://www.youtube.com/watch?v=k3SIL19D2rE&amp;list=PLE5E65E9A742BF6D1&amp;index=4</a>);</li><li>• дополнительный видеоматериал «Сложение угловых скоростей» (<a href="http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/Mech/index.php">http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/Mech/index.php</a>);</li><li>• Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 1.26–1.28;</li><li>• Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит. §§ 4.7–4.8.</li></ul>			
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 радиуса вектора системы материальных точек и скорости центра масс системы материальных точек.
<b>Материалы методического сопровождения:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• конспект занятия «Импульс. Закон сохранения импульса» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);</li><li>• дополнительный видеоматериал «Импульс материальной точки и системы материальных точек. Закон сохранения импульса» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);</li><li>• дополнительный видеоматериал «Выстрел вперед с движущейся тележки» (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=-Nd8UEIFD0M&amp;list=PLWM8IO-3TQjNWXvjsG3BGeErXGJdoWkUq&amp;index=3">https://www.youtube.com/watch?v=-Nd8UEIFD0M&amp;list=PLWM8IO-3TQjNWXvjsG3BGeErXGJdoWkUq&amp;index=3</a>);</li></ul>			





- 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-3TQjNWxvsg3BGeErxCJdoWkUq&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 впоследствии представляет перед остальными участниками, и может получать баллы как за представление своих задач, так и за исправление решений другой команды.
---	----------------	--------------	---





**Материалы методического сопровождения:**

- раздаточный материал 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);
- дополнительный видеоматериал «Математический маятник» (<https://www.youtube.com/watch?v=yfWxo6faDN4&t=1s>);
- 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. Изопроецессы» (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 «Преобразование 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 (с выводом). 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 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.

17	Поверхностные явления	Лекция	Приращение свободной энергии поверхностного слоя жидкости при увеличении ее поверхности. Формула Лапласа (для нахождения добавочного капиллярного давления). Высота поднятия жидкости в капилляре.
----	-----------------------	--------	--

**Материалы методического сопровождения:**

- статья «Поверхностные явления» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Плавание лезвия» (<https://www.youtube.com/watch?v=pNRaYTKNxJs&list=PLA50683879CCE6751&index=2>);
- дополнительный видеоматериал «Рамка с перекалиной» (<https://www.youtube.com/watch?v=yqqioWy48j8&list=PLA50683879CCE6751&index=9>);
- дополнительный видеоматериал «Капиллярные явления. Капилляры» (<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.

18	Физквиз	Учебная игра	Командная игра, в ходе которой каждой из команд необходимо ответить на вопросы по пройденным в курсе темам.
----	---------	--------------	---

**Материалы методического сопровождения:**

- раздаточный материал для проведения игры.

