Программа интенсивного курса подготовки к заключительному этапу олимпиады «Физтех»

по физике для 10 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Механика. Динамика, законы Ньютона, сила трения	Семинар	Формулировка законов Ньютона. Примеры динамического описания движения тела и системы тел.

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);
- дополнительный видеоматериал «Равнопеременное прямолинейное движение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Баллистическое движение» (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 «Скатывание тележки с наклонной плоскости» (https://www.youtube.com/watch?v=U6ejvfcnclc&list=PLE5E65E9A742BF6D1&index=6);
- 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.

2	Механика. Кинематические связи	Семинар	Примеры нахождения кинематических связей. Движение связанных грузов, подвижные и неподвижные блоки.

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Кинематические связи» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- конспект занятия «Блоки» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Кинематические связи» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Блоки» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 1.15–1.25, 2.1–2.8;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит.

3	Механика. Законы сохранения, вращательное движение	Семинар	Закон сохранения и изменения импульса, закон сохранения энергии. Второй закон Ньютона в импульсной форме. Понятия радиуса вектора системы материальных точек и скорости центра масс системы материальных точек. Вращательное движение.

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Динамика движения по окружности» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- конспект занятия «Импульс. Закон сохранения импульса» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- конспект занятия «Закон сохранения импульса и энергии» (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 «Импульс материальной точки и системы материальных точек. Закон сохранения импульса» (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 «Опыт с точилом» (https://www.youtube.com/watch?v=k3SlL19D2rE&list=PLE5E65E9A742BF6D1&index=4); • дополнительный видеоматериал «Сложение угловых скоростей» (http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/Mech/index.php); • дополнительный видеоматериал «Выстрел вперед с движущейся тележки» (https://www.youtube.com/watch?v=-Hd8UEIFD0M&list=PLWM8IO-3TQjNWXvjsg3BGeErxGJdoWkUq&index=3); • дополнительный видеоматериал «Маятник Галилея» (https://www.youtube.com/watch?v=3VWbU88UYX0&list=PL32C81AC7B5EA0E12); • дополнительный видеоматериал «Баллистический маятник» (https://www.youtube.com/watch?v=58Emxn9XkeI&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.
4	Термодинамика. Газовые законы, первое начало термодинамики	Лекция	Уравнение состояния для идеального газа. Газовые законы. Понятие внутренней энергии и работы идеального газа для изохорического, изобарного и изотермического процессов. Первый закон термодинамики.
			Материалы методического сопровождения: • конспект занятия «Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • конспект занятия «Первое начало термодинамики» (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 «Внутренняя энергия идеального газа. Работа идеального газа» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Теплоемкость идеального газа» (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); • дополнительный видеоматериал «Превращение теплоты в работу» (http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/MolPhys/index.html); • дополнительный видеоматериал «Адиабатическое охлаждение» (https://www.youtube.com/watch?v=4KEp5RxwYf0&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.			
5	Термодинамика. Циклы, КПД	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); • конспект занятия «Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона» (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.			
6	Термодинамика. Влажность, пары	Семинар	Испарение. Причины поглощения тепла при испарении. Конденсация пара. Кипение. Удельная теплота парообразования. Относительная и абсолютная влажность воздуха. Давление и плотность насыщенных паров.

Материалы методического сопровождения:

- конспект занятия «Влажность воздуха» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- конспект занятия «Испарение и конденсация. Кипение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Влажность воздуха» (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 «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.

7	Механика. Баллистика	Лекция	Нахождение дальности полёта, максимальной высоты полёта, времени движения тела, брошенного под произвольным углом к горизонту. Различные методы описания баллистического движения.

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.

8	Механика. Неинерциальные системы отсчета	Лекция	Понятие сил инерции. Запись второго закона Ньютона в неинерциальной системе отсчета. Случай поступательного движения системы отсчета и вращательного движения системы отсчета.

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);
- дополнительный видеоматериал «Сила Кориолиса» (http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/Mech/index.php);
- дополнительный видеоматериал «Маятник Фуко» (http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/Mech/index.php);
- дополнительный видеоматериал «Отвесы и свеча на вращающемся столе» (http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/Mech/index.php);
- Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа. §§ 2.1–2.8;
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит.

9	Механика. Решение задач	Семинар	Решение задач по темам лекций № 7 и 8.

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 «Прямолинейное равноускоренное движение» (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. §§ 2.1–2.8; • Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит.			
10	Электричество. Постоянный ток. Электрические цепи	Лекция	Метод потенциалов. Законы Кирхгофа. Эквивалентные схемы. Источники тока.
Материалы методического сопровождения: • конспект занятия «ЭДС. Закон Ома» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • статья «Соединение проводников» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Постоянный электрический ток» (http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/ElMag/index.html); • дополнительный видеоматериал «Зависимость сопротивления полупроводника от температуры» (https://www.youtube.com/watch?v=lvZpe9CC7c8&list=PLWM8IO-3TQjOvDBfNI_-V-DT2dJ5AHQnv&index=3); • дополнительный видеоматериал «Цепочка из различных металлов» (https://www.youtube.com/watch?v=N638UEoSRY0&list=PLWM8IO-3TQjOvDBfNI_-V-DT2dJ5AHQnv&index=5); • Мякишев Г.Я. Физика. Электродинамика. М.: Дрофа; • Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 2. М.: Физматлит.			
11	Электричество. Электростатика	Лекция	Взаимодействие зарядов и проводников, потенциалы, законы сохранения, заземление.
Материалы методического сопровождения: • статья «Электрический заряд» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • статья «Напряженность электрического поля» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • статья «Потенциал электрического поля» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Электростатика проводников» (http://genphys.phys.msu.ru/rus/lecdemo/ElMag/index.html); • дополнительный видеоматериал «Электроскоп и электрометр» (https://www.youtube.com/watch?v=dhIEFolwIIg&list=PLWM8IO-3TQjPtxE1E-4-nMw_zs4BdyeeU&index=2);			

• дополнительный видеоматериал «Демонстрация электрического поля на султанах» (https://www.youtube.com/watch?v=pgELH03uXdg&list=PLWM8IO-3TQjPtxE1E-4-nMw_zs4BdyeeU&index=5); • Мякишев Г.Я. Физика. Электродинамика. М.: Дрофа; • Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 2. М.: Физматлит.			
12	Электричество. Решение задач	Семинар	Нахождение точек с равными потенциалами. Расчет общего сопротивления с использованием метода узловых потенциалов. Мостик Уитстона. Решение задач на взаимодействие зарядов.
Материалы методического сопровождения: • конспект занятия «Мостовые схемы. Преобразование звезда-треугольник» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • конспект занятия «ЭДС. Закон Ома» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • Мякишев Г.Я. Физика. Электродинамика. М.: Дрофа; • Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 2. М.: Физматлит.			
13	Пробный заключительный этап олимпиады «Физтех»	Контрольная работа	Написание пробной олимпиадной работы.
Материалы методического сопровождения: • раздаточный материал для пробной олимпиады; • задания и решения заключительного этапа олимпиады «Физтех» прошлых лет (https://olymp.mipt.ru/olympiad/samples).			
14	Разбор пробного заключительного этапа	Семинар	Разбор заданий, повторение пройденного материала.
Материалы методического сопровождения: • раздаточный материал с решениями задач пробной олимпиады.			