

Программа занятий онлайн-курса «Погружение в физику» в 2025/26 учебном году

7–8 классы

Цели онлайн-курса:

- обучающийся **знает**:
 - понятия различных физических величин,
 - содержание и смысл физических законов,
 - основные методы решения физических задач;
- обучающийся **умеет**:
 - описывать и объяснять происходящие физические явления,
 - применять физические законы,
 - приводить примеры практического использования физических знаний,
 - решать физические задачи,
 - анализировать границы применимости физических законов.

Сентябрь 2025 года			
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
Входная диагностика			
-	Записанная лекция (факультативно)	Измерение физических величин	Цена деления. Единицы измерений физических величин. Перевод единиц измерений. Погрешность измерения (общие понятия).
-	Записанная лекция (факультативно)	Взаимодействие тел. Объем. Масса. Плотность. Средняя плотность	Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тел на весах. Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности.

-	Записанная лекция (факультативно)	Кинематика равномерного движения	Понятия мгновенной скорости, средней скорости, средней путевой скорости. Равномерное движение, расчет пути и времени.
-	Записанная лекция (факультативно)	Относительное движение	Понятие системы отсчета при относительном движении. Переходы в различные системы отсчета. Закон сложения скоростей.
1	Семинар	Физические величины. Точность и погрешность измерений	Основные физические величины. Приборы, с помощью которых можно измерить физическую величину. Прямые и косвенные измерения. Точность измерения. Абсолютная и относительная погрешности. Оценка погрешности измерений. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
2	Семинар	Первоначальные сведения о строении вещества	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение. Агрегатные состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов. Диффузия. Домашнее задание.
3	Семинар	Кинематика равномерного прямолинейного движения	Понятия мгновенной скорости, средней скорости, средней путевой скорости. Равномерное движение, расчет пути и времени. Понятие координаты тела и проекции скорости. Зависимость координаты и скорости от времени. Условие встречи двух и более тел. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад

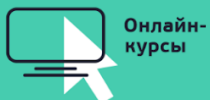


4	Семинар	Графическое описание движения	Построение графиков зависимости пути, перемещения, координаты, скорости от времени. Нахождение площади под графиком. Графический метод решения кинематических задач. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
5	Семинар	Относительное движение	Понятие системы отсчета при относительном движении. Переходы в различные системы отсчета. Принцип Галилея. Закон сложения скоростей. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
6	Семинар	Движение по окружности	Понятия частоты, периода, линейной и угловой скорости. Центробежное ускорение. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
7	Семинар	Объем, масса и плотность вещества	Масса тела. Измерение массы тел на весах. Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
8	Семинар	Повторение пройденного материала	Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

Октябрь 2025 года

№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
-	Записанная лекция (факультативно)	Силы в природе	Инерция. Взаимодействие тел. Силы тяжести, упругости, трения. Закон Гука. Соединения пружин. Вес тела. Сложение сил. Равнодействующая сила.
-	Записанная лекция (факультативно)	Вес тела. Сила трения	Различие между весом тела, массой и силой реакции опоры. Виды сил трения. Закон Амонтона — Кулона. Явление застоя.
-	Записанная лекция (факультативно)	Сила упругости. Закон Гука	Жесткость пружины. Последовательное и параллельное соединение пружин. Энергия, запасенная в пружине.
-	Записанная лекция (факультативно)	Простые механизмы	Блок (подвижный, неподвижный), рычаг, ножничный механизм, наклонная плоскость. Золотое правило механики. КПД.
-	Записанная лекция (факультативно)	Правило моментов	Момент силы. Правило моментов для сил, лежащих в одной плоскости и направленных вдоль параллельных прямых.
1	Семинар	Второй закон Ньютона	Понятие материальной точки и инерциальной системы отсчета. Понятие силы, единицы измерения силы. Равнодействующая сила. Сложение сил. Формулировка второго закона Ньютона. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

2	Семинар	Сила тяжести и вес тела	Понятие силы тяжести. Вес тела. Сила нормальной реакции опоры. Экспериментальное измерение силы с помощью динамометра. Примеры динамического описания движения тела и системы тел. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
3	Семинар	Сила трения	Сила трения. Различные виды трения в природе и технике. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
4	Семинар	Сила упругости	Сила натяжения пружины, нити и стержня. Пластические и упругие деформации. Сила упругости. Закон Гука, границы его применимости. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
5	Семинар	Статическое равновесие	Понятие плеча силы и момента силы. Условие динамического и статического равновесия. Правило моментов. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
6	Семинар	Рычаг	Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, в быту и природе. Центр тяжести тела. Равновесие рычага. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



7	Семинар	Блоки	Подвижные и неподвижные блоки. Система подвижных блоков с максимальным выигрышем в силе. «Золотое правило механики». Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
8	Семинар	Повторение пройденного материала	Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

Ноябрь 2025 года			
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
-	Записанная лекция (факультативно)	Основы гидростатики. Сила Архимеда	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Вывод формулы для силы Архимеда. Закон Паскаля. Атмосферное давление. Гидравлический пресс. Сообщающиеся сосуды. Плавание тел.
-	Записанная лекция (факультативно)	Сообщающиеся сосуды	Давление жидкости на дно сообщающихся сосудов. Условие равенства высоты столба жидкости в разных коленах сообщающихся сосудов. Случай нескольких несмешивающихся жидкостей.
-	Записанная лекция (факультативно)	Работа, энергия, мощность	Механическая работа для сил, направленных вдоль перемещения, мощность, энергия. Графики зависимости силы от перемещения, мощности от времени.

1	Семинар	Давление твердых тел и газов	Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление в жидкости и газе. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Нахождение давления столба жидкости или газа. Расчет давления на дно и стенки сосуда произвольной формы. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
2	Семинар	Сообщающиеся сосуды	Сообщающиеся сосуды. Случай нескольких несмешивающихся жидкостей. Вес воздуха. Опыт Торричелли. Атмосферное давление. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
3	Семинар	Гидравлический пресс	Сообщающиеся сосуды с разной площадью. Формула для расчета сил в гидравлическом прессе. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
4	Семинар	Сила Архимеда	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Вывод формулы для силы Архимеда. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
5	Семинар	Плавание тел	Вывод формул для нахождения условия плавания тел различной плотности. Плавание тел с дополнительным грузом. Плавание судов. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

6	Семинар	Механическая работа и мощность	Понятие механической работы и мощности. Единицы их измерения. Работа силы трения и силы тяжести. Вывод формулы для мгновенной мощности и ее физический смысл. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
7	Семинар	Механическая энергия	Понятие кинетической энергии движущегося тела. Потенциальная энергия пружины и гравитационного взаимодействия. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
8	Семинар	Повторение пройденного материала	Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

Декабрь 2025 года			
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
-	Записанная лекция (факультативно)	Закон сохранения механической энергии	Понятия полной механической энергии и замкнутой системы тел. Формулировка закона сохранения энергии. Превращение одного вида механической энергии в другой.

-	Записанная лекция (факультативно)	Агрегатные состояния вещества. Плавление и кристаллизация	Внутренняя энергия веществ с разными агрегатными состояниями. Плавление и кристаллизация. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Составление уравнения теплового баланса.
-	Записанная лекция (факультативно)	Уравнение теплового баланса	Составление уравнения теплового баланса.
-	Записанная лекция (факультативно)	Энергия топлива	Энергия, выделяемая при сгорании топлива. КПД. Удельная теплота сгорания.
1	Семинар	Закон сохранения механической энергии	Понятия механической энергии и замкнутой системы тел. Формулировка закона сохранения энергии. Превращение одного вида механической энергии в другой. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
2	Семинар	Коэффициент полезного действия	Понятие полезной и полной механической работы. Определение коэффициента полезного действия. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
3	Семинар	Термодинамическая система	Термодинамическая система и ее параметры. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Способы теплопередачи. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

4	Семинар	Термодинамическое равновесие	Состояние термодинамического равновесия. Нулевой закон термодинамики. Температура и ее измерение. Условие самопроизвольной теплопередачи. Теплоемкость тела и удельная теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
5	Семинар	Изменение агрегатного состояния	Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация. Удельные теплоты парообразования и кристаллизации. Удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
6	Семинар	Уравнение теплового баланса	Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
7	Семинар	Теплопроводность	Стационарное протекание тепла через стенку и через поверхность. Коэффициент теплопроводности и температуропроводности. Потери тепла при установлении теплового равновесия. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
8	Семинар	Повторение пройденного материала	Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

Январь 2026 года

№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
-	Записанная лекция (факультативно)	Влажность воздуха	Относительная и абсолютная влажность воздуха. Давление и плотность насыщенных паров.
-	Записанная лекция (факультативно)	Электростатика	Электризация. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники и диэлектрики. Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электронное строение атомов.
-	Записанная лекция (факультативно)	Электрические конденсаторы	Устройство электрического конденсатора. Емкость конденсатора. Напряжение на конденсаторе. Соединение конденсаторов.
1	Семинар	Насыщенные и ненасыщенные пары	Влажность воздуха. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
2	Семинар	Идеальный газ	Идеальный газ. Закон Бойля — Мариотта. Изотермический процесс. Закон Шарля. Изохорический процесс. Закон Гей-Люссака. Изобарический процесс. Объединенный газовый закон. Работа газа при расширении. Первый закон термодинамики. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

3	Семинар	Тепловые машины	Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатели внутреннего сгорания. Паровые и газовые турбины. Реактивные двигатели. Холодильные машины. Применение законов термодинамики для описания работы теплового двигателя. КПД теплового двигателя. Цикл Карно. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
4	Семинар	Повторение пройденного материала	Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
5	Семинар	Электростатика	Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Носители электрических зарядов: электрон, протон и ионы. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции для сил взаимодействия электрических зарядов. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
6	Семинар	Электростатическое поле	Теории дальнего действия и ближнего действия. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Потенциал электрического поля. Работа электрического поля. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

7	Семинар	Электрический конденсатор	Устройство плоского, цилиндрического и сферического конденсатора. Напряжение и электрическая емкость. Энергия заряженного конденсатора. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
8	Семинар	Повторение пройденного материала	Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

Февраль 2026 года			
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
-	Записанная лекция (факультативно)	Постоянный электрический ток	Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома. Удельное сопротивление.
-	Записанная лекция (факультативно)	Последовательное и параллельное соединение резисторов	Законы последовательного и параллельного соединения резисторов. Расчет общего сопротивления электрических схем. Расчет электрических цепей.
-	Записанная лекция (факультативно)	Тепловое действие тока	Работа и мощность электрического тока. Нагревание проводника электрическим током. Закон Джоуля — Ленца.

-	Записанная лекция (факультативно)	Электроизмерительные приборы	Устройство стрелочного аналогового амперметра и вольтметра. Характерные значения сопротивлений этих приборов. Схемы измерения неизвестного сопротивления: случаи малого, большого и очень большого сопротивления, метод снятия вольт-амперной характеристики. Схема потенциометра.
1	Семинар	Постоянный электрический ток	Сила тока. Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Падение потенциала в электрической цепи. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
2	Семинар	Соединение проводников. Часть 1	Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
3	Семинар	Соединение проводников. Часть 2	Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

4	Семинар	Закон Ома. Часть 1	Замкнутый контур. Электродвижущая сила. Сила тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Деление силы тока и деление напряжения. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
5	Семинар	Закон Ома. Часть 2	Замкнутый контур. Электродвижущая сила. Сила тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Деление силы тока и деление напряжения. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
6	Семинар	Электроизмерительные приборы	Амперметр, вольтметр, омметр, их устройство и принципы работы. Расчет электрических цепей. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
7	Семинар	Тепловое действие электрического тока	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
8	Семинар	Повторение пройденного материала	Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

Март 2026 года

№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
-	Записанная лекция (факультативно)	Магнитное поле	Магнитное поле. Силовые линии. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током.
-	Записанная лекция (факультативно)	Электромагнитная индукция	Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная индукция.
1	Семинар	Постоянное магнитное поле	Постоянные магниты и их свойства. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Магнитное поле проводника с током. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
2	Семинар	Действие магнитного поля	Действие магнитного поля на движущийся точечный заряд. Сила Лоренца. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на рамку с током. Гальванометр. Электродвигатели. Электромагниты. Электромагнитные реле. Магнитное поле Земли. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.

3	Семинар	Электромагнитная индукция	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатели. Электромагниты. Электромагнитные реле. Магнитное поле Земли. Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
4	Семинар	Повторение пройденного материала	Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
5	Семинар	Геометрическая оптика. Отражение	Лучевая модель света и геометрическая оптика. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Построение изображений, сформированных зеркалом. Домашнее задание.
6	Семинар	Геометрическая оптика. Преломление	Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение света. Использование полного отражения в оптических световодах, оптоволоконная связь. Домашнее задание.
7	Семинар	Тонкие линзы и оптические приборы	Линза, ход лучей в линзе. Формула тонкой линзы. Построение изображений, сформированных тонкой линзой. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость. Домашнее задание.



Онлайн-
курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад

 apo.pf

8	Семинар	Повторение пройденного материала	Решение задач различных уровней сложности. Домашнее задание.
---	---------	----------------------------------	--