



Программа занятий Школы АПО по физике в 2024–2025 учебном году  
9–11 классы

<p><b>Сентябрь 2024 года</b></p>	<p><b>Цели месяца:</b>  обучающийся <b>понимает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• как работать с основными тригонометрическими функциями, логарифмами;</li> <li>• как устроены арифметическая и геометрическая прогрессии;</li> <li>• концепты мгновенной и средней скорости;</li> </ul> <p>обучающийся <b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить графики различных кинематических величин;</li> <li>• находить путь, среднюю скорость, ускорение.</li> </ul>		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
1	Записанная лекция	Измерение физических величин	Тригонометрические функции и их графики. Формулы двойного угла и формулы приведения. Прогрессии арифметическая и геометрическая. Логарифм, его график и свойства.
2	Входное тестирование	Входное тестирование для 9-11 классов	Вопросы по теории и решение задач по программе 9-11 классов.
3	Семинар	Математика в физике	Решение задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
4	Записанная лекция	Кинематика материальной точки. Прямолинейное равномерное движение	Кинематика материальной точки. Системы отсчёта. Равномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость.





5	Семинар	Прямолинейное равномерное движение. Часть 1	Решение задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
6	Семинар	Прямолинейное равномерное движение. Часть 2	Решение задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
7	Записанная лекция	Кинематика материальной точки. Прямолинейное равнопеременное движение	Ускорение. Прямолинейное равнопеременное движение. Свободное падение. Графики движения (пути, перемещения, координат от времени); графики скорости, ускорения и их проекций в зависимости от времени и координат.
8	Семинар	Прямолинейное равнопеременное движение. Часть 1	Решение задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
9	Семинар	Прямолинейное равнопеременное движение. Часть 2	Решение задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
10	День индивидуальных консультаций	Индивидуальные консультации с учениками	Ученики делятся своими успехами/сложностями. Формулируют индивидуальные цели на следующий месяц.





Октябрь 2024 года	<b>Цели месяца:</b> обучающийся <b>понимает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• характер движения тела, брошенного под углом к горизонту;</li><li>• какие кинематические величины используются для описания движения тела по окружности;</li></ul> обучающийся <b>умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• находить максимальную дальность, высоту и время полета для тела, брошенного под углом к горизонту;</li><li>• переходить из одной системы отсчёта в другую, используя закон сложения скоростей.</li></ul>		
	№	Формат занятия	Тема занятия
1	Записанная лекция	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	Криволинейное равноускоренное движение. Полеты тел в поле однородной гравитации. Радиус кривизны траектории.
2	Семинар	Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Часть 1	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
3	Семинар	Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Часть 2	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
4	Записанная лекция	Относительное движение	Относительность движения. Закон сложения скоростей. Абсолютная, относительная и переносная скорость.
5	Семинар	Относительность движения	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>





6	Семинар	Закон сложения скоростей	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
7	Записанная лекция	Движение по окружности	Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловое перемещение и угловая скорость.
8	Семинар	Кинематика движения по окружности	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
9	Семинар	Динамика движения по окружности	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
10	Записанная лекция	Кинематические связи в задачах динамики	Динамика материальной точки. Силы. Векторное сложение сил. Законы Ньютона. Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Плоское движение твердого тела.
11	Семинар	Кинематические связи в задачах динамики. Часть 1	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
12	Семинар	Кинематические связи в задачах динамики. Часть 2	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
13	День индивидуальных консультаций	Индивидуальные консультации с учениками	Ученики делятся своими успехами/сложностями. Формулируют индивидуальные цели на следующий месяц.





Ноябрь 2024 года	<b>Цели месяца:</b> обучающийся <b>понимает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• условия применимости закона сохранения энергии и импульса;</li><li>• смысл теоремы об изменении энергии и импульса;</li></ul> обучающийся <b>умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• использовать законы Ньютона для решения задач динамики;</li><li>• применять законы сохранения для решения задач динамики.</li></ul>		
	№	Формат занятия	Тема занятия
1	Записанная лекция	Силы в природе и технике. Законы Ньютона	Понятие силы тяжести и силы натяжения нити или стержня. Вес тела и сила нормальной реакции опоры. Формулировка третьего закона Ньютона. Примеры динамического описания движения тела/системы тел.
2	Записанная лекция	Второй закон Ньютона	Понятие материальной точки и инерциальной системы отсчета. Понятие силы, единицы измерения. Равнодействующая сила. Формулировка второго закона Ньютона.
3	Семинар	Сила упругости	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
4	Семинар	Сила трения	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
5	Семинар	Динамика материальной точки	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>





6	Записанная лекция	Механическая энергия и работа. Закон сохранения энергии	Работа. Мощность. Энергия (гравитационная, деформированной пружины). Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие взаимодействия. Диссипация энергии.
7	Записанная лекция	Импульс тела. Закон сохранения импульса	Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Реактивное движение.
8	Семинар	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
9	Семинар	Механическая энергия и работа. Закон сохранения энергии	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
10	Семинар	Упругое и неупругое столкновение тел	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
11	Семинар	Реактивное движение	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
12	Семинар	Энергия и импульс. Законы сохранения.	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
13	День индивидуальных консультаций	Индивидуальные консультации с учениками	Ученики делятся своими успехами/сложностями. Формулируют индивидуальные цели на следующий месяц.





Декабрь 2024 года	<b>Цели месяца:</b> обучающийся <b>понимает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• смысл теоремы о трёх силах и область её применимости;</li><li>• различие ламинарного и турбулентного течений жидкости;</li><li>• какое уравнение описывает гармонические колебания;</li></ul> обучающийся <b>умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• использовать правило моментов для решения задач статики;</li><li>• использовать динамический и энергетический методы при решении задач на механические колебания.</li></ul>		
	№	Формат занятия	Тема занятия
1	Записанная лекция	Статика	Статика в случае непараллельных сил. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Метод виртуальных перемещений. Теорема о трех силах.
2	Семинар	Статика	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
3	Семинар	Правило моментов	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
4	Записанная лекция	Механические колебания	Механические колебания. Маятник. Гармонические колебания. Волны. Определения периода колебаний, амплитуды, длины волны, частоты. Математический и пружинный маятник.
4	Записанная лекция	Механические волны	Распространение колебаний в пространстве. Амплитуда, частота, волновой вектор. Интерференция





			волн. Огибание волнами препятствий. Эффект Доплера. Биения.
5	Семинар	Механические колебания	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
6	Семинар	Механические волны	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
7	Семинар	Уравнение гармонических колебаний	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
8	Записанная лекция	Основы механики жидкостей и газов	Понятие давления столба жидкости или газа. Закон Паскаля. Вывод закона Архимеда.
9	Семинар	Сообщающиеся сосуды	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
10	День индивидуальных консультаций	Индивидуальные консультации с учениками	Ученики делятся своими успехами/сложностями. Формулируют индивидуальные цели на следующий месяц.
11	Семинар	Сила Архимеда. Часть 1	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>
12	Семинар	Сила Архимеда. Часть 2	Решение олимпиадных задач по теме семинара. <i>Домашнее задание.</i>

