

Рабочая программа модуля 1 «Образовательные технологии преподавания физики»

дополнительной профессиональной
программы повышения квалификации

«Содержание и образовательные технологии преподавания физики в
общеобразовательной организации»

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание	Планируемые результаты обучения по программе (знать/уметь)
2.1. Входная диагностическая работа	Практическое занятие (2 часа)	Входная диагностическая работа по материалам основных разделов курса физики средней школы: «Механика», «МКТ и термодинамика», «Электродинамика», «Основы СТО», «Квантовая физика, физика атома и атомного ядра».	<i>Знать:</i> собственные проблемные вопросы теоретической, практической и методической подготовки по предмету.
2.2. Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в общеобразовательных организациях РФ, реализующих основные общеобразовательные программы	Лекция (2 часа) Практическое занятие (2 часа) Самостоятельная работа (2 часа)	Значение Концепции в современной системе общего образования. Проблемы изучения и преподавания учебного предмета «Физика»: мотивационного, содержательного и методического характера. Кадровые проблемы. Цель и задачи Концепции. Основные направления реализации Концепции. Реализация концепции.	<i>Знать:</i> цель, задачи и назначение Концепции, проблемы изучения и преподавания физики в школе на уровне начального, основного и среднего образования, направления реализации Концепции. <i>Уметь:</i> применять положения Концепции в своей практической деятельности.
2.3. Технологии проектирования урочных и внеурочных занятий по физике	Практическое занятие (10 часов) Самостоятельная работа (2 часа)	Особенности проектирование уроков и внеурочных занятий с использованием современных технологий. Выявление целевой направленности занятия, ведущих научных идей, системы действий учителя и обучающегося. Анализ критерий оценки результата, показателей измерения результатов деятельности. Обеспечение уровневого	<i>Знать:</i> особенности проектирования урочных и внеурочных занятий по физике. <i>Уметь:</i> использовать современные методики и технологии обучения,

		обучения. Составление технологической карты урока физики.	обеспечивающие эффективную организацию учебного процесса в рамках преподаваемого предмета
2.4. Содержание и методика преподавания раздела «Механика» в основной и средней школе	Практическое занятие (4 часа) Самостоятельная работа (2 часа)	Пространство и время в классической механике. Основная задача механики. Кинематика прямолинейного и криволинейного движения материальной точки. Законы Ньютона. Законы сохранения и изменения импульса, механической энергии и момента импульса. Примеры решения задач. Статика. Условия равновесия механической системы. Малые колебания механических систем. Амплитуда, частота и фаза колебаний.	<i>Знать:</i> законы и основные теоремы классической механики. <i>Уметь:</i> методически грамотно излагать теоретический материал, подбирать и решать задачи различного уровня сложности.
2.5. Методика решения задач по молекулярной физике и термодинамике	Практическое занятие (4 часа) Самостоятельная работа (2 часа)	Макроскопические системы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Температура. Макроскопические параметры системы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Изопроцессы в идеальном газе, графическое представление изопроцессов. Влажность воздуха. Механические свойства твердых тел. Законы термодинамики. Энтропия. Тепловые двигатели. К.п.д. двигателя. Идеальная тепловая машина, цикл и теорема Карно. Решение задач по вычислению к.п.д. различных термодинамических циклов.	<i>Знать:</i> особенности поведения и описания систем большого числа части, формулировки основных положений и законов МКТ и термодинамики. <i>Уметь:</i> решать задачи повышенного уровня сложности по темам «Влажность воздуха» и «К.п.д. тепловых двигателей».
2.6. Структура и содержание раздела «Электродинамика»	Практическое занятие (6 часов) Самостоятельная работа (2 часа)	Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции. Электростатика диэлектриков и проводников. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Тепловое действие	<i>Знать:</i> экспериментальные основания электродинамики, основные характеристики электромагнитного поля.

		<p>тока, закон Джоуля–Ленца. Магнитное поле, индукция магнитного поля. Сила Ампера. Движение заряженной частицы в магнитном поле, сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции Фарадея, правило Ленца. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Колебательный контур, свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона. Геометрическая оптика. Зеркала, линзы оптические системы. Электромагнитные волны. Интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка.</p>	<p><i>Уметь:</i> методически грамотно выстраивать логическую цепочку изложения тем электродинамики, владеть методическими подходами и приемами решения стандартных задач.</p>
<p>2.7. Специфика преподавания релятивистской физики в старшей школе на углубленном уровне</p>	<p>Практическое занятие (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа (1 час)</p>	<p>Принцип относительности Эйнштейна и постулат о постоянстве скорости света. Пространство и время в СТО. Преобразования Лоренца и их следствия. Релятивистское уравнение движения частицы. Формула Эйнштейна. Энергия покоя. Релятивистские законы сохранения энергии и импульса. Энергия связи и дефект массы атомного ядра.</p>	<p><i>Знать:</i> постулаты СТО и их основные следствия, релятивистское уравнение движения и формулу Эйнштейна.</p> <p><i>Уметь:</i> решать несложные задачи по релятивистской кинематике и динамике.</p>
<p>2.8. Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся по физике</p>	<p>Практическое занятие (6 часов)</p> <p>Самостоятельная работа (1 час)</p>	<p>Организация, содержание и методика проведения проектно-исследовательской деятельности на уроках физики.</p>	<p><i>Знать:</i> современные методики и технологии обучения, обеспечивающие эффективную организацию учебного процесса в рамках учебного предмета «Физика».</p> <p><i>Уметь:</i> организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, культурно-досуговую с учетом</p>

			возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона
2.9. Изучение основ квантовой физики и физики высоких энергий в старшей школе	Практическое занятие (2 часа) Самостоятельная работа (1 час)	Тепловое излучение. Кванты электромагнитного излучения. Фотоэффект. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Модели строения атома. Постулаты Бора. Водородоподобный атом и его энергетический спектр. Спектральные серии линий излучения атома водорода. Состав и строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Элементарные частицы.	<i>Знать:</i> двойственную корпускулярно-волновую природу микрообъектов, основы физики атома и атомного ядра. <i>Уметь:</i> решать задачи по темам «Фотоэффект», «Радиоактивность», «Ядерные реакции».
2.10. Система самоконтроля при решении расчетных физических задач повышенного и высокого уровня сложности	Практическое занятие (4 часа) Самостоятельная работа (1 час)	Физическая задача как необходимый элемент школьного курса физики. Типы физических задач: качественные, экспериментальные, вычислительные, графические. Подходы к решению вычислительных задач повышенного и высокого уровня сложности: анализ и краткая запись условия задачи, составление системы уравнений и ее решение, исследование ответа. Примеры.	<i>Знать:</i> основные типы физических задач и подходы к их решению, правила оформления решения. <i>Уметь:</i> поэтапно контролировать ход решения задачи и владеть методами исследования полученного ответа.
2.11. Образовательные возможности сервисов сети Интернет. Использование электронных образовательных	Практическое занятие (6 часов) Самостоятельная работа (2 часа)	Понятие «Интерактивные технологии». Виды интерактивных технологий обучения. Электронные образовательные ресурсы в организации урочной деятельности по физике. Электронные образовательные ресурсы в организации	<i>Знать:</i> инновационные процессы в образовании. <i>Уметь:</i> использовать современные методики и технологии обучения,

ных ресурсов на уроках физики		внеурочной деятельности по физике.	обеспечивающие эффективную организацию учебного процесса в рамках преподаваемого предмета
2.12. Современная физическая картина Мира	Лекция (2 часа)	Молекула, атом, атомное ядро. Протонно-нейтронный состав атомного ядра. Фундаментальные взаимодействия – сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное, их основные характеристики. Систематика элементарных частиц: фотон, лептоны, мезоны, барионы, резонансы. Адроны и их кварковый состав. Физические характеристики кварков. Переносчики фундаментальных взаимодействий. Попытки создания единой теории фундаментальных взаимодействий. Электрослабое взаимодействие. Понятие о квантовой хромодинамике.	<i>Знать:</i> систематику структурных элементов материи – от молекул до переносчиков фундаментальных взаимодействий, их основные физические характеристики.
2.13. Итоговая диагностическая работа	Практическое занятие (2 часа)	Итоговая диагностическая работа по материалам основных разделов курса физики средней школы: «Механика», «МКТ и термодинамика», «Электродинамика», «Основы СТО», «Квантовая физика, физика атома и атомного ядра». Сравнительный анализ результатов входной и итоговой диагностик.	<i>Знать:</i> на более глубоком уровне теоретический материал школьного курса физики и методику его преподавания. <i>Уметь:</i> решать задачи высокого уровня сложности КИМ ОГЭ и ЕГЭ.