Приложение к ООП СОО

МБОУ «Школа № 2»

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кузбасса

Управление образования города Прокопьевска

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №2»

Прокопьевского ГО



УТВЕРЖДЕНО
и.о. директора МБОУ «Школа №2»
Т.А. Фёдорова _____
приказ № 110
от «21» августа 2026 г.

.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 11303538)

учебного курса "Современная физика: теория, эксперимент, применение"

для обучающихся 10-11 классов

Прокопьевский ГО, 2026

СОДЕРЖАНИЕ:

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ... 3

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА: ТЕОРИЯ, ЭКСПЕРИМЕНТ, ПРИМЕНЕНИЕ" ... 4

10 КЛАСС ... 4

11 КЛАСС ... 5

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ... 7

Метапредметные результаты ... 7

Личностные результаты ... 8

Предметные результаты ... 8

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ... 12

10 КЛАСС ... 12

11 КЛАСС ... 13

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ... 14

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа занятий учебного курса по физике «Современная физика: теория, эксперимент, применение» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 10-11 классов.

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 279-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования(приказ МО РФ от 17.12.2010 №1897«Об утверждении и введение в действие Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644).

Программа разработана на основе «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», .; авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, .; Зорин Н. И. элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы. – М.: ВАКО, 207. – 336 с. – (Мастерская учителя).

Учебный курс - целостная, логически завершенная часть содержания образования, которая расширяет и углубляет материал предметных областей и в пределах которой ученик осваивает относительно самостоятельный тематический блок учебного предмета. Рабочая программа занятий учебного курса реализует общеинтеллектуальное направление развития личности обучающихся 10-11-х классов.

Цель курса: Формирование целостной современной научной картины мира через понимание взаимосвязи фундаментальных теорий, решающих экспериментов и прорывных технологий.

Для реализации программы использовано учебное пособие: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», Зорин Н. И. элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы. – М.: ВАКО, 207. – 336 с. – (Мастерская учителя).

Предлагаемая программа учебного курса в 10-11классах рассчитана на 2 года обучения: в 10 классе – 34 часа; в 11 классе – 34 часа, всего (68 часов).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА: ТЕОРИЯ, ЭКСПЕРИМЕНТ, ПРИМЕНЕНИЕ"

10 КЛАСС

1. Введение. Физика как основа технологий (3 ч.) — Роль физического эксперимента в развитии цивилизации. От классической механики к квантовым технологиям.

2. Цифровая лаборатория и обработка данных (4 ч.) — Принципы работы цифровых датчиков (силы, давления, тока, магнитного поля). Сбор данных в реальном времени. Основы статистической обработки результатов: расчет погрешностей, построение графиков, линейная аппроксимация в табличных процессорах.

3. Экспериментальная механика (8 ч.) —Проверка второго закона Ньютона с использованием датчиков силы и ускорения. Изучение законов сохранения энергии и импульса на примере соударений тележек. Исследование колебательных систем (маятники, пружины) и определение жесткости/ускорения свободного падения. Практикум: анализ эффективности простых механизмов. Изучение аэродинамики.

4. Молекулярная физика и термодинамика (6 ч.) —Измерение гидростатического давления и проверка закона Архимеда с помощью электронных весов и датчиков глубины. Решение инженерных задач на теплопередачу.

5. Электродинамика и цепи постоянного тока (8 ч.) — Сборка электрических цепей на макетных платах. Снятие вольт - амперных характеристик (ВАХ) резисторов, диодов и ламп накаливания. Проверка законов последовательного и параллельного соединения. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источников тока. Изучение процессов заряда и разряда конденсатора. Расчет мощности и КПД электрических устройств.

6. Магнетизм и электромагнетизм (4 ч.) — Картирование магнитного поля постоянных магнитов с помощью тесламетров. Исследование зависимости индукции магнитного поля от силы тока и расстояния (опыт Эрстеда количественно). Демонстрация и измерение силы Ампера. Принцип действия электродвигателей и генераторов.

7. Итоговое занятие (1 ч.) — Доклады по темам (например, «Оптимизация формы кузова для снижения сопротивления», «Калибровка самодельного датчика», «Анализ энергопотребления бытовых приборов»). Рефлексия и планирование дальнейшего обучения.

11 КЛАСС

1. Введение. Физика микромира и макрокосмоса (2 ч.) — Обзор ключевых открытий XX–XXI веков. Связь фундаментальной науки с высокими технологиями (лазеры, МРТ, GPS, интернет). Техника безопасности при работе с оптическим и излучающим оборудованием.

2. Колебания и волны: от звука до радиосигнала (6 ч.) — Механические колебания: исследование маятников и пружин с помощью датчиков положения. Резонанс и его роль в технике (и опасности). Звуковые волны: измерение скорости звука, частотный спектр, шумоподавление. Электромагнитные колебания: контур Томсона, генерация радиоволн. Практикум: создание простого радиопередатчика или анализ спектра звуковых сигналов на компьютере.

3. Оптика и фотоника (6 ч.) — Геометрическая оптика: построение хода лучей в линзах и зеркалах. Исследование законов преломления и полного внутреннего отражения (принцип работы оптоволокна). Волновая оптика: интерференция и дифракция света. Измерение длины волны лазерного излучения с помощью дифракционной решетки. Поляризация света и её применение в ЖК-экранах и очках.

4. Квантовая физика и атомные технологии (8 ч.) — Фотоэффект: экспериментальная проверка уравнения Эйнштейна, определение постоянной Планка. Спектральный анализ: изучение линейчатых спектров испускания различных газов (водород, гелий, неон) с помощью спектроскопа. Модель атома Бора. Лазеры: принцип действия, когерентность, применение в медицине, связи и промышленности. Люминесценция и светодиоды: физика полупроводникового излучения.

5. Физика атомного ядра и элементарных частиц (6 ч.) — Радиоактивность: виды излучений, закон радиоактивного распада. Экспериментальное изучение свойств альфа-, бета- и гамма-излучений (поглощение различными материалами). Дозиметрия: работа с бытовыми и профессиональными дозиметрами, оценка радиационного фона. Ядерная энергетика: принцип работы реактора, проблемы безопасности и утилизации отходов. Термоядерный синтез: перспективы «чистой» энергии.

6. Элементы теории относительности и астрофизики (4 ч.) — Специальная теория относительности: релятивистские эффекты (замедление времени, сокращение длин) и их практическое значение для работы систем GPS/ГЛОНАСС. Общая теория относительности: гравитационное линзирование и черные дыры (на основе данных телескопов). Эволюция

Вселенной: Большой взрыв, реликтовое излучение, темная материя и темная энергия. Гравитационные волны: новая эра астрономии.

7. Итоговое занятие (2 ч.) — Доклады по выбору учащегося (например, «Расчет орбиты спутника», «Спектральный состав источников света в городе», «Моделирование ядерного реактора», «Влияние радиации на живые организмы»). Рефлексия курса, обсуждение перспектив изучения физики в вузе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Результаты освоения курса

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырех междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. После изучения программы учебного курса **«СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА: ТЕОРИЯ, ЭКСПЕРИМЕНТ, ПРИМЕНЕНИЕ»** обучающиеся**:**

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно –практических конференциях различных уровней.

Метапредметные результаты

Метапредметными результатами программы учебного курса являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;

3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Личностные результаты

Личностными результатами программы учебного курса являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2.самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;

4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

Предметные результаты

Предметными результатами программы учебного курса являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

2. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

3. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Выпускник 10 класса научится:

Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;

Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;

Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;

Отличать гипотезы от научных теорий;

Делать выводы на основе экспериментальных данных;

Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;

Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

Выпускник 10 класса получит возможность научиться:

анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;

выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,

решать комбинированные задачи;

составлять задачи на основе собранных данных;

воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,

соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,

составлять сообщение по заданному алгоритму;

формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;

работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;

владеть методами самоконтроля и самооценки.

Выпускник 11 класса научится:

Понимать и объяснять смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

Понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;

Понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;

описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

анализировать полученный ответ;

классифицировать предложенную задачу;

последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;

соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,

выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

Выпускник 11 класса получит возможность научиться:

анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

классифицировать предложенную задачу;

выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,

владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

выбирать рациональный способ решения задачи;

решать комбинированные задачи;

составлять задачи на основе собранных данных;

воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,

составлять сообщение в соответствие с заданными критериями.
формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
владеть методами самоконтроля и самооценки.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Электронные образовательные ресурсы
		Всего	
1	Раздел 1. Введение. Физика как основа технологий	3	https://m.edsoo.ru/AV1AWVNQ0
2	Раздел 2. Цифровая лаборатория и обработка данных	4	https://m.edsoo.ru/86NRCXHA7
3	Раздел 3. Экспериментальная механика	9	https://m.edsoo.ru/HRGV8NOPE https://m.edsoo.ru/HK6KL6RS9 https://m.edsoo.ru/HSM355JCH
4	Раздел 4. Молекулярная физика и термодинамика	6	https://m.edsoo.ru/GEWTDQXWW
5	Раздел 5. Электродинамика и цепи постоянного тока (8 ч.)	8	
6	Раздел 4. Магнетизм и электромагнетизм	3	
7	Итоговое занятие	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Электронные образовательные ресурсы
		Всего	
1	Раздел 1. Введение. Физика микромира и макрокосмоса	2	https://m.edsoo.ru/AV1AWVNQ0
2	Раздел 2. Колебания и волны: от звука до радиосигнала	6	
3	Раздел 3. Оптика и Фонетика	6	https://m.edsoo.ru/WQT6385V1
4	Раздел 4. Квантовая физика и атомные технологии	8	https://m.edsoo.ru/O2JEGZCIM
5	Физика атомного ядра и элементарных частиц	6	
6	Элементы теории относительности и астрофизики	4	
7	Итоговое занятие	2	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Физика. 10 кл.: базовый и профил. уровни: учебник / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 19-е изд., – М.: Просвещение, 2010. – 366 с.: ил. – (Классический курс). – ISBN 978-5-09-022776-6
2. Физика. 11 кл.: базовый и профил. уровни: учебник / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 19-е изд., – М.: Просвещение, 2010. – 399 с.: ил. – (Классический курс). – ISBN 978-5-09-022777-3
3. Физика. Задачник 10 -11 кл.: пособие для общеобразоват. учеб. заведений /А.П. Рымкевич. –5-е изд., – М.:Дрофа, 2001. – 192 с.: ил. – (Задачники «Дрофы»). ISBN 5 – 7107 – 7107 – 3937 – 5

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

«Программа элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», .; авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, .; Зорин Н. И. элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы. – М.: ВАКО, 207. – 336 с. – (Мастерская учителя).

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Виртуальные лаборатории и симуляторы (PhET Interactive Simulations, сайт ЦЕРН);
2. Образовательные порталы и видеолекции («ПостНаука», «Arzamas», «Science Lab», лекции на YouTube-каналах ведущих университетов);
3. Мультимедийные презентации и документальные фильмы по астрофизике и квантовой физике.

Библиотека ЦОК
https://m.edsoo.ru
Библиотека РЭШ
https://resh.edu.ru
Образовательный портал Учи.ру
https://uchi.ru