

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Управление образования города Тулы

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

«Центр Образования № 55 имени А.И. Миронова»

РАССМОТРЕНО

На заседании
Педагогического совета

Протокол № 1 от «28» .08.
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

Батян Ю.Д.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Сапронов А.А.

Приказ № 82 -У
от «29» .08. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеучебного курса «Физика точка роста»

для обучающихся 10 - 11 классов

Хрущево 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ОО) и писем Министерства образования и науки Российской Федерации «Об изучении предметной области «Физика».

Данный учебный предмет имеет своей целью развитие мышления, прежде всего, и

формирование системного мышления. Программа внеурочной деятельности относится к общеинтеллектуальному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС, предназначена для более глубокого изучения наиболее сложных задач современной физики. В ней используется программа, входящая в учебно-методический комплекс, ядром которого является учебник по физике для 10-11 классов средней школы (базовый и углублённый уровень) авторов Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н., входящий в федеральный перечень.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям обучающихся и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. В условиях реализации этой образовательной программы широко используются методы учебного, аналитического, проблемного решения задач.

Образовательная деятельность осуществляется по общеобразовательным программам дополнительного образования в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья и стандартами второго поколения (ФГОС).

Новизна данной программы определена федеральным государственным стандартом основного общего образования. Её отличительными особенностями являются:

1. Определение видов организации деятельности обучающихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы;
2. Достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки: педагогом, администрацией.
3. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.

Уровень освоения знаний – углублённый. Углубление знаний по физике, заключающееся в решении задач разных типов и разного уровня сложности.

Курс обучения по данной программе состоит из практических занятий. На практических занятиях учащиеся применяют полученные теоретические знания сначала для решения простых, а затем всё более сложных физических задач, приобретая ценные собственные практические навыки и умения обосновывать свои решения.

Для реализации образовательной программы используется материально-техническая база центра «Точка роста».

Цель:

- развитие интереса к физике;
- формирование представлений о приемах и методах решения расчётных и качественных физических задач;
- помощь обучающемуся в подготовке к сдаче ЕГЭ по физике;
- формирование информационной и коммуникативной компетентностей учащихся для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода;
- развитие личностных качеств обучающихся на основе комплексного применения знаний, умений и навыков в решении актуальных проблем.

Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики, а также в соответствии с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся и спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по физике.

Образовательные задачи: знакомство с алгоритмом работы над проектом и структурой проекта; со способами формулировки проблемных вопросов; выработка умения - определять цель, ставить задачи, составлять и реализовывать план проекта; формирование навыка оформления письменной части проекта, представления проекта в виде презентации и публичного выступления;

Развивающие задачи: формирование универсальных учебных действий; расширение кругозора; обогащение словарного запаса; развитие творческих способностей; развитие умения анализировать, выделять существенное, грамотно и доказательно излагать материал (в том числе и в письменном виде); самостоятельно применять, анализировать и систематизировать полученные знания; развитие мышления, способности наблюдать и делать выводы.

Воспитательные задачи: способствовать самореализации участников проектного обучения, повышению их личной уверенности; развивать сознание значимости коллективной работы для получения результата; продемонстрировать роль сотрудничества и совместной деятельности в процессе выполнения творческих заданий; вдохновлять учащихся на развитие коммуникабельности.

Программа внеурочной деятельности курса «Занимательная физика»

параллельно школьному курсу даёт возможность углублять полученные знания ранее на уроках физики, исследуя изучаемую тему с помощью экспериментального моделирования задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Таким образом, отличительной особенностью курса является разнообразие форм работы:

- согласованность курса внеурочной деятельности со школьной программой по физике и программой подготовки к экзамену;
- экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;
- возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- прикладной характер исследований. По итогам реализации курса проводится итоговое мероприятие «Законы физики в природе и технике» в форме представления и защиты проектов. Основной формой учёта внеурочных достижений обучающихся является выполненный проект.

Весь курс физики распределен по классам следующим образом:

- в 10 классе изучаются: физика и методы научного познания, механика, молекулярная физика, электродинамика (начало);

- в 11 классе изучаются: электродинамика (окончание), оптика, квантовая физика и элементы астрофизики, методы научного познания.

Описание места курса внеурочной деятельности. Согласно учебному плану всего на изучение учебного курса «Занимательная физика» в 10-11 классах основной школы выделяется 34 часа (1 ч. в неделю, 34 учебные недели).

I. Содержание учебного предмета, курса с указанием форм и видов деятельности

10 класс

Кинематика (5 ч)

Элементы векторной алгебры. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Постановка проблемы исследования. Описание ситуации. Описание и анализ ситуаций в рамках текущего проекта.

Динамика (5 ч)

Взаимодействие тел. Сила. Масса. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Формулировка проблемы. Анализ способов решения проблемы. Способы разрешения проблемы. Цель. Свидетельство достижения цели. Законы сохранения в механике.

Статика (6 ч)

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы.

Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. Способ убедиться в достижении цели проекта. Постановка задач. Разбиение задачи на шаги. Составление плана деятельности. Планирование деятельности в рамках текущего проекта.

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (5 ч)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Абсолютная температура. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Понятие доказательства. Методы и способы доказательства. Структура доказательства: тезис, аргументы и демонстрация. Правила демонстрации. Опровержение. Вопросно-ответная процедура.

Основы термодинамики (4 ч)

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.

Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин. Аргументация и убеждение. Приемы ведения спора. Критерии эффективного публичного выступления. Разработка плана выступления.

Электростатика (4 ч)

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсатор. Разработка плана выступления. Смысловые части выступления. Заключительная часть выступления.

Законы постоянного тока (4ч)

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Взаимодействие с аудиторией. Целевая аудитория. Невербальные средства. Наглядные материалы. Подведение итогов проекта.

Электрический ток в различных средах (1 ч)

Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Возможные перспективы проекта.

11 класс

Электродинамика (10ч.)

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

Колебания и волны (3ч.)

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Основы специальной теории относительности (7ч.)

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика (7ч.)

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.

Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

Элементы астрономии и астрофизики (6ч.)

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

II. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения курса внеурочной деятельности

Предметные:

- уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы;
- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- обрабатывать результаты измерений;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- обнаруживать зависимости между физическими величинами;
- объяснять полученные результаты и делать выводы;
- оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- уметь применять теоретические знания по физике на практике;
- решать физические задачи на применение полученных знаний;
- выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- уметь докладывать о результатах своего исследования;
- участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;
- использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметные:

- Р. – уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
 - анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.
- П. – ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса;
 - уметь анализировать явления.
- К. – уметь работать в паре и коллективе;
- эффективно распределять обязанности.

Личностные:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
 - мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;
 - воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;
 - оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач.
- Изучение курса внеурочной деятельности

направлено на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

Личностные результаты:

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
6. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач. Метапредметные результаты:
 1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
6. Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
10. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
11. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.
2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.
3. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания, о системообразующей роли физики для развития других наук, техники и технологий.
4. Формирование первоначальных представлений о физической

сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.

5. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.

6. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.

7. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;

8. Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

9. Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

10. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

III. Тематическое планирование

10 класс

№	Тема	Количество часов	Из них на практическую деятельность	Основные виды деятельности
1.	Кинематика	5	2	Лабораторная работа
2.	Динамика	5	2	Лабораторная работа
3.	Законы сохранения в механике. Статика	6	3	Лабораторная работа
4.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	5	0	Беседы
5.	Основы термодинамики	4	3	Лабораторная работа
6.	Электростатика	4	1	Лабораторная работа
7.	Законы постоянного тока	4	1	Лабораторная работа
8	Проектная деятельность	2	0	Проектная деятельность
	Итого	35	12	

11 класс

№	Тема	Количество часов	Из них на практическую деятельность	Основные виды деятельности
1.	Электродинамика	10	2	Лабораторная работа
2.	Колебания и волны	3	1	Лабораторная работа
3.	Основы специальной теории относительности	7	0	Беседа, решение задач
4.	Квантовая физика	7	0	Беседа, решение задач
5.	Элементы астрономии и астрофизики	6	0	Беседа, решение задач
6.	Проектная деятельность	2	0	Проектная деятельность
	Итого	35	3	

**II. Календарно- тематическое планирование курса внеурочной деятельности
для учащихся
10 класс**

№№ п/п	Тема	Кол-во часов		Дата
			ПР	
1. Кинематика. (5 ч)				
1	Математический аппарат физики.	1		
2	Равномерное прямолинейное движение. Практическая работа Движение системы тел. На базе Центра "Точка Роста"	1	1	
3	Движение с постоянным ускорением. Практическая работа Движение системы тел. На базе Центра "Точка Роста"	1	1	
4	Определение кинематических характеристик с помощью графиков.	1		
5	Кинематика твёрдого тела.	1		
2. Динамика (5 ч)				
6/1	Законы Ньютона.	1		
7/2	Закон всемирного тяготения.	1		
8/3	Первая космическая скорость. Способы разрешения проблемы.	1		
9/4	Силы упругости. Закон Гука. Практическая работа Нахождение коэффициента жесткости тел. На базе Центра "Точка Роста"	1	1	
10/5	Силы трения. Практическая работа Гладкость тел при скольжении. На базе Центра "Точка Роста"	1	1	
Законы сохранения в механике. Статика.(6 ч.)				
11/1	Импульс тела.	1		
12/2	Работа силы. Мощность.	1	1	
13/3	Кинетическая энергия и её изменение. Практическая работа Кинетическая энергия. На базе Центра "Точка Роста"	1	1	
14/4	Закон сохранения механической энергии.	1		
15/5	Равновесие твёрдых тел.	1		
16/6	Основы гидромеханики. Практическая работа Зависимость давления от глубины. Закон Архимеда. На базе Центра "Точка Роста"	1	1	
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (5 ч.)				
17/1	Основные положения МКТ. Методы и способы доказательства.	1		
18/2	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Тезисы и аргументы	1		
19/3	Уравнение состояния идеального газа. Правила демонстрации	1		
20/4	Газовые законы. Изопроцессы. Способы опровержения.	1		

21/5	Насыщенный пар. Влажность. Вопросно-ответная процедура.	1		
Основы термодинамики (4 ч.)				
22/1	Работа. Аргументация и убеждение.	1	1	
23/2	Уравнение теплового баланса. Критерии эффективного публичного выступления.	1	1	
24/3	Первый закон термодинамики. Практическая работа Применение первого закона термодинамики к газовым законам. На базе Центра "Точка Роста".	1	1	
25/4	КПД тепловых машин.	1	1	
Электростатика (4ч.)				
26/1	Закон Кулона. Практическая работа Применение закона Кулона и принципа суперпозиции полей. На базе Центра "Точка Роста".	1	1	
27/2	Напряжённость.	1		
28/3	Энергия электростатического поля.	1		
29/4	Электроёмкость. Конденсатор.	1		
Законы постоянного тока(4ч.)				
30/1	Постоянный ток.	1		
31/2	Сопrotивление.	1		
32/3	Практическая работа Расчёт электрических цепей. На базе Центра "Точка Роста"	1	1	
33/4	Решение комбинированных задач.	1		
Проектная деятельность(2 ч.)				
34/1	Проектная деятельность	1		
35/2	Проектная деятельность	1		

11 класс

№№ п/п	Тема	Кол-во часов		Дата
			ПР	
1. Электродинамика. (10 ч)				
1	Повторение 10 класса. Электростатика	1		
2	Повторение 10 класса. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах.	1		
3	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1		
4	Принцип суперпозиции магнитных полей.	1		
5	Практическая работа Расчет Электромагнитной индукции катушки. На базе Центра "Точка Роста"	1	1	
6	Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея	1		
7	Правило Ленца.	1		
8	Практическая работа Энергия магнитного поля катушки с током. На базе Центра "Точка Роста"	1	1	
9	Технические устройства и практическое	1		

	применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.			
10	Задачи по Электродинамики	1		
2. Колебания и волны (3ч.)				
11/1	Механические и электромагнитные колебания	1		
12/2	Механические и электромагнитные волны	1		
13/3	Оптика	1	1	
3. Основы специальной теории относительности (7ч.)				
14/1	Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна	1		
15/2	Относительность одновременности.	1		
16/3	Замедление времени и сокращение длины.	1		
17/4	Энергия и импульс релятивистской частицы.	1		
18/5	Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы.	1		
19/6	Энергия покоя.	1		
20/7	Задачи на СТО	1		
4. Квантовая физика (7ч.)				
21/1	Энергия и импульс фотона.	1		
22/2	Открытие и исследование фотоэффекта	1		
23/3	Законы фотоэффекта	1		
24/4	«Красная граница» фотоэффекта.	1		
25/5	Спонтанное и вынужденное излучение.	1		
26/6	Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко.	1		
27/7	Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.	1		
5. Элементы астрономии и астрофизики (6ч.)				
28/1	Этапы развития астрономии.	1		
29/2	Вид звёздного неба	1		
30/3	Солнечная система	1		
31/4	Млечный Путь – наша Галактика	1		
32/5	Вселенная. Расширение Вселенной	1		
33/6	Нерешённые проблемы астрономии	1		
6. Проектная деятельность (2ч.)				
34/1	Проектная деятельность	1		
35/2	Проектная деятельность	1		

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями).
2. Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Чуракова О.В. Методическое пособие по основам проектной деятельности школьника», 2003г.
3. Кунаш М.А. Достижение личностных результатов учащимися на уроках физики/ М.А. Кунаш. – Волгоград: Учитель, 2016.
4. Кунаш М.А. Эффективные модели организации подготовки учащихся к итоговой аттестации по физике. Часть 1. Подготовка учащихся к Государственной итоговой аттестации по физике в форме ОГЭ: учебно-методическое пособие. – Мурманск: ГАУДПО МО «ИРО», 2015.
5. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ, 2023.
6. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
7. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
8. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9 - 11 кл.: учеб. Пособие для учащихся общеобразоват. учреждений О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. - М.: Вербум-М, 2001. - 209 с.
9. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика / Н.М. Шахмаев, Н.И. Павлов, В. И. Тышук. - М.: Просвещение, 1989. - 255с. 11. Шахмаев Н.М.
10. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Н. М. Шахмаев, В. Ф. Шилов. М.: Просвещение, 1989; - 255 с.
11. Сауров Ю.А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю.А. Сауров, Г. А. Бутырский. - М.: Просвещение, 1989. - 255.
12. Физика. 10 класс. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский.- М.: Просвещение, 2018г. Информационные электронные ресурсы:
 - ✓ <http://www.ug.ru> сайт «Учительская газета»
 - ✓ <http://ict.edu.ru/lib/school-catalog> каталог «Образовательные ресурсы сети интернет для основного общего и среднего (полного) общего образования
 - ✓ <http://fcior.edu.ru> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов МинОбрРФ

