МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Гимназия № 8 «Лицей им. С.П. Дягилева»

ПРИНЯТО На заседании педагогического совета МАОУ Гимназии № 8 Протокол № 1 от «26» августа 2026 г.	**СОГЛАСОВАНО** Заместитель директора по учебной работе _____ Е.А. Французова	**УТВЕРЖДЕНО** Директор МАОУ Гимназии № 8 _____ И.А. Швидко Приказ № 78-О от «26» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности «История физики»
для обучающихся 11 класса

Составитель:
Уфимцева Е.В.

Екатеринбург, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «История физики» предназначен для учащихся 11 классов общеобразовательных школ и рассчитан на 34 учебных часа (1 час в неделю). Курс опирается на базовый курс физики 7–11 классов и углубляет его за счёт историко-научного контекста.

Актуальность курса определяется тем, что изучение физики через призму её истории помогает учащимся понять, как формируется научное знание: от постановки проблемы через гипотезу, эксперимент и теоретическое обобщение — к признанию или опровержению. История физики показывает науку не как набор готовых формул, а как живой процесс поиска истины, в котором участвуют конкретные люди с их страстями, ошибками и озарениями.

Цель курса — сформировать у учащихся целостное представление о развитии физической науки от античности до наших дней, показать взаимосвязь физики с другими науками, техникой и культурой своей эпохи.

Задачи курса:

познакомить учащихся с основными этапами развития физики и ключевыми фигурами учёных;

раскрыть логику возникновения и разрешения физических проблем;

показать связь исторических открытий с современными представлениями, изучаемыми в курсе физики;

развивать навыки работы с научно-популярной и историко-научной литературой;

формировать представление о физике как части общечеловеческой культуры.

Место курса в учебном плане. Курс носит межпредметный характер, интегрируя содержание физики, истории, астрономии и математики. Он дополняет базовый курс физики 11 класса, перекликаясь с темами электродинамики, квантовой физики и теории относительности, но не дублирует их — акцент сделан на исторической канве открытий.

Формы организации учебной деятельности: лекции учителя, семинарские занятия, обсуждения, работа с первоисточниками и научно-популярной литературой, просмотр и обсуждение видеоматериалов, подготовка и защита учащимися сообщений и рефератов, проектная деятельность.

Контроль результатов. Текущий контроль осуществляется через обсуждения на семинарах, оценку сообщений и докладов. Промежуточный — в форме защиты мини-проектов по завершении крупных тематических блоков. Итоговый — защита исследовательского проекта или реферата в конце курса.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Введение (1 ч)

Физика как наука и как элемент культуры. Исторический подход к изучению физики: зачем нужно знать, как развивалась наука. Периодизация истории физики.

Раздел 1. Античная натурфилософия и первые физические концепции (3 ч)

Натурфилософия досократиков: Фалес, Анаксимандр, Гераклит, пифагорейцы. Атомистика Левкиппа и Демокрита. Физика Аристотеля: движение, причины, космология. Геоцентрическая система мира. Архимед и начало статики и гидростатики. Астрономия Птолемея.

Раздел 2. Физика эпохи Возрождения и научная революция XVI–XVII веков (4 ч)

Н. Коперник и гелиоцентрическая система. И. Кеплер и законы движения планет. Г. Галилей: экспериментальный метод, кинематика, телескопическая астрономия. Р. Декарт и представление о механическом мире. Ф. Бэкон и индуктивный метод.

Раздел 3. Классическая механика и её триумф (4 ч)

И. Ньютон и создание классической механики. «Начала» Ньютона: законы движения, закон всемирного тяготения. Развитие механики в XVIII веке: Эйлер, Бернулли, Даламбер, Лагранж. Развитие оптики: корпускулярная и волновая теории (Ньютон и Гюйгенс). Измерение формы и размеров Земли.

Раздел 4. Тепловые явления и термодинамика (3 ч)

Развитие представлений о природе теплоты: теплород и кинетическая теория. М.В. Ломоносов и его вклад. С. Карно и начало термодинамики. Р. Майер, Дж. Джоуль, Г. Гельмгольц и закон сохранения энергии. Р. Клаузиус и В. Томсон (Кельвин): формулировка второго начала термодинамики. Дж. Максвелл и Л. Больцман: статистическая интерпретация термодинамики.

Раздел 5. Электричество и магнетизм (4 ч)

Первые наблюдения и изучение электричества и магнетизма: У. Гильберт. Электростатика: Кулон. Гальвани и Вольта: электрический ток. Опыты Эрстеда и Ампера. М. Фарадей: электромагнитная индукция, идея поля. Дж.К. Максвелл: электромагнитная теория. Г. Герц: экспериментальное подтверждение теории Максвелла. Работы русских учёных: А.Г. Столетов, П.Н. Лебедев.

Раздел 6. Кризис классической физики на рубеже XIX–XX веков (2 ч)

Проблема эфира. Опыты Майкельсона–Морли. Необъяснимые явления: спектр излучения, фотоэффект, радиоактивность. Открытие электрона (Дж.Дж. Томсон). Рентгеновское излучение. Открытие радиоактивности

(Беккерель, супруги Кюри). Предчувствие переворота: «над_cloudами собираются тучи» — слова лорда Кельвина.

Раздел 7. Теория относительности (3 ч)

А. Эйнштейн и создание специальной теории относительности (1905). Пространство и время в СТО. Принцип эквивалентности и общая теория относительности (1915). Экспериментальные подтверждения ОТО: отклонение света, смещение перигелия Меркурия. Влияние теории относительности на мировоззрение и культуру.

Раздел 8. Квантовая физика и физика атома (5 ч)

М. Планк и квантовая гипотеза. Фотоэффект и его объяснение Эйнштейном. Модель атома Томсона и модель Резерфорда. Н. Бор и квантовая модель атома. Волновая механика: де Бройль, Шрёдингер, Гейзенберг. Принцип неопределённости и его философские следствия. Принцип дополнительности Бора. Паули и принцип запрета. Открытие нейтрона (Чедвик). Ядерная физика: деление ядер, цепная реакция.

Раздел 9. Физика XX–XXI веков: новые горизонты (3 ч)

Космология и астрофизика: расширяющаяся Вселенная (А. Фридман, Э. Хаббл), реликтовое излучение, модель Большого взрыва. Физика элементарных частиц: кварки, стандартная модель. Нобелевские премии по физике последних десятилетий. Современные направления: нанофизика, физика твёрдого тела, лазеры, физика плазмы.

Раздел 10. Российские и советские физики (2 ч)

Вклад отечественных учёных в мировую науку: П.Н. Лебедев, А.Ф. Иоффе, Д.В. Скобельцын, И.В. Курчатов, А.Д. Сахаров, Л.Д. Ландау, П.Л. Капица, В.А. Фок, Я.Б. Зельдович. Советский атомный проект. Физика в России XXI века.

Итоговое занятие (1 ч)

Защита исследовательских проектов и рефератов. Подведение итогов курса. Обсуждение: как история физики помогает понимать современную науку и место человека в мире.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Личностные результаты

сформированность ценностного отношения к науке как важнейшему элементу культуры человечества;

осознание роли отдельной личности в развитии науки, понимание того, что научные открытия совершаются конкретными людьми в определённых исторических условиях;

готовность к самообразованию, саморазвитию и самоанализу на материале истории науки;

уважительное отношение к научным традициям разных стран и народов, в том числе к вкладу отечественных учёных;

формирование ответственного отношения к использованию научных достижений, осознание этических аспектов науки (на примере атомного проекта, развития вооружений и др.);

развитие познавательных интересов и мотивации к дальнейшему изучению физики и смежных дисциплин.

Метапредметные результаты

умение самостоятельно определять цели и задачи своей учебной и исследовательской деятельности;

умение работать с различными источниками информации: научными текстами, энциклопедиями, видеоматериалами, первоисточниками;

навыки анализа и сопоставления различных научных концепций, выделения главного и существенного;

умение формулировать и аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссий и семинаров;

навыки проектной деятельности: планирование, поиск информации, оформление и представление результатов;

умение устанавливать межпредметные связи физики с историей, математикой, философией, астрономией.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

основные этапы развития физической науки и их хронологию;

имена и вклад ведущих учёных-физиков от античности до современности;

историю важнейших физических открытий и теорий: гелиоцентрическая система, классическая механика, законы термодинамики, электромагнитная теория, теория относительности, квантовая механика;

как возникали и разрешались кризисные ситуации в физике;

вклад российских и советских учёных в мировую физику.

Учащиеся должны уметь:

рассказывать об истории открытия или создания физических законов и теорий;

объяснять, в чём заключалась суть исторических научных споров (корпускулярная и волновая оптика, теплород и кинетическая теория, эфир и теория относительности);

соотносить открытия в физике с историческим контекстом эпохи;

работать с научно-популярной и историко-научной литературой;

готовить сообщения, доклады и рефераты по темам курса;

демонстрировать связь исторических открытий с содержанием школьного курса физики.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Количество часов
1	**Введение**	**1**
1	Физика как наука и элемент культуры. Периодизация истории физики. Задачи и содержание курса	1
2	**Античная натурфилософия и первые физические концепции**	**3**
2	Натурфилософия досократиков. Атомизм Левкиппа и Демокрита. Пифагорейцы	1
3	Физика Аристотеля. Геоцентрическая система мира	1
4	Архимед — основатель статики и гидростатики. Астрономия Птолемея	1
3	**Физика эпохи Возрождения и научная революция XVI–XVII веков**	**4**
5	Коперник и гелиоцентрическая система. Кеплер и законы движения планет	1
6	Галилей — основатель экспериментального метода. Кинематика Галилея	1
7	Галилей и телескопическая астрономия. Декарт и механическая картина мира	1
8	Ф. Бэкон и индуктивный метод. Семинар: «Научная революция XVII века»	1
4	**Классическая механика и её триумф**	**4**
9	Ньютон и создание классической механики. «Начала» Ньютона	1
10	Закон всемирного тяготения и его подтверждение. Развитие механики XVIII века (Эйлер, Лагранж)	1
11	История оптики: Ньютон и Гюйгенс, корпускулярная и волновая теории света	1
12	Семинар: «Классическая механика и картина мира»	1
5	**Тепловые явления и термодинамика**	**3**

13	От теплорода к кинетической теории. Ломоносов. Карно и начало термодинамики	1
14	Открытие закона сохранения энергии. Второе начало термодинамики	1
15	Максвелл и Больцман. Статистическая физика. Семинар	1
6	**Электричество и магнетизм**	**4**
16	Первые исследования электричества и магнетизма. Кулон. Гальвани и Вольта	1
17	Эрстед и Ампер. Связь электричества и магнетизма	1
18	Фарадей и открытие электромагнитной индукции. Идея поля	1
19	Максвелл и электромагнитная теория. Герц. Работы Столетова и Лебедева	1
7	**Кризис классической физики на рубеже XIX–XX веков**	**2**
20	Проблема эфира. Опыты Майкельсона–Морли. «Тучи на горизонте»	1
21	Открытие электрона, рентгеновского излучения и радиоактивности	1
8	**Теория относительности**	**3**
22	Специальная теория относительности Эйнштейна. Пространство и время	1
23	Общая теория относительности. Экспериментальные подтверждения	1
24	Влияние теории относительности на науку и мировоззрение. Семинар	1
9	**Квантовая физика и физика атома**	**5**
25	Планк и квантовая гипотеза. Фотоэффект и объяснение Эйнштейна	1
26	Модели атома: Томсон, Резерфорд, Бор	1
27	Волновая механика: де Бройль, Шрёдингер, Гейзенберг. Принцип неопределённости	1
28	Принцип дополнительности Бора. Принцип запрета Паули. Открытие нейтрона	1
29	Ядерная физика: деление ядер, цепная реакция. Семинар: «От атома к ядерной энергии»	1

10	**Физика XX–XXI веков: новые горизонты**	**3**
30	Космология: расширяющаяся Вселенная, реликтовое излучение, Большой взрыв	1
31	Физика элементарных частиц. Кварки. Стандартная модель	1
32	Современные направления: нанофизика, лазеры, физика твёрдого тела, плазма	1
11	**Российские и советские физики**	**2**
33	Вклад отечественных учёных в мировую физику. Советский атомный проект	1
34	**Итоговое занятие.** Защита исследовательских проектов и рефератов	1
	Итого	**34**

Рекомендуемая литература для учителя

1. Григорьев В.И., Мякишев Г.Я. «Силы в природе». — М.: Наука
2. Дорфман Я.Г. «Всемирная история физики с начала XIX до середины XX вв.» — М.: Наука
3. Кудрявцев П.С. «Курс истории физики» — М.: Просвещение
4. Пайс А. «Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна» — М.: Наука
5. Фуко М., Хофман Б. «Альберт Эйнштейн: творец и бунтарь»
6. Стрелков С.П. «Сборник задач по общему курсу физики»

Рекомендуемая литература для учащихся

1. Джанколи Д. «Физика» (исторические вставки в учебнике)
2. Перельман Я.И. «Занимательная физика» (исторические экскурсы)
3. Широков Ю.М., Юдин Н.П. «Ядерная физика»
4. Статьи из журналов «Квант», «Природа», «Успехи физических наук»
5. Научно-популярные фильмы и видеолекции: лекции С.П. Капицы, передачи «Физика невозможного» (М. Каку)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 187598946305064097190711460653033521119524543992

Владелец Швидко Наталья Алексеевна

Действителен С 10.09.2026 по 10.09.2027