

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан**

**Управление образования г. Казани**

**МБОУ "Школа №84"**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель кафедры



\_\_\_\_\_  
/ Н.П. Цветкова/  
приказ №1 от «28» августа  
2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор МБОУ «СОШ  
№ 84»

\_\_\_\_\_  
А.А. Жадько  
приказ №232/09  
от «01» 09 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса по физике**

**«Физика в ее развитии»**

для обучающихся 11А класса

**Казань 2023**

## Пояснительная записка

В современном естествознании физика является одной из лидирующих наук, она оказывает огромное влияние на различные отрасли науки, техники и производства. Элективный курс «Физика в её развитии» дополняет и развивает школьный курс физики, также является информационной поддержкой выбранного профиля дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение любознательности старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Предлагаемый элективный курс рассчитан на 51 часа для учащихся 10—11 классов общеобразовательных учреждений (10 кл – 34 часа, 11 класс -17ч). Курс основан на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении физики в основной и средней школе. В процессе занятий школьники научатся готовить презентации, рефераты и доклады по избранным темам, выполнять опыты с использованием простых физических приборов, анализировать полученные экспериментальные результаты и делать из них выводы, искать информацию по выбранной теме.

*Основная цель курса* — познакомить учащихся с тем, как создавалась физика, как развивались ее основные представления, понятия, законы, с вкладом российских ученых в развитие физики, повысив тем самым их интерес к изучению физики и чувство гордости за отечественную науку.

Знакомство с историей развития физики позволит понять, что наши знания об окружающем мире непрерывно развиваются и совершенствуются и что современная физика так же далека от завершения, как и сто лет тому назад, что перед ней по-прежнему стоит много нерешенных проблем.

### *Основные задачи курса:*

расширить представления о материальном мире и методах научного познания природы на основе знакомства с историей открытий физиков; воспитать чувство уважения к великим творцам науки;

развить интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий;

научить проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели для объяснения экспериментальных фактов;

воспитать навыки сотрудничества в процессе совместной работы, уважительного отношения к мнению оппонента, способности давать морально-этическую оценку фактам и событиям.

### *Ожидаемыми результатами элективных занятий являются:*

получение представлений о вкладе ученых в развитие физики, методах научного познания природы и современной физической картине мира;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;

приобретение опыта поиска информации по заданной теме, составления реферата и устного доклада по составленному реферату, подготовки презентаций, навыков проведения опытов с использованием простых физических приборов и анализа полученных результатов.

Изучение данного курса предполагает не столько приобретение учащимися дополнительных знаний по физике, сколько развитие у них способностей самостоятельно приобретать знания, критически оценивать полученную информацию, излагать свою точку зрения по обсуждаемому вопросу, выслушивать другие мнения и конструктивно обсуждать их. Поэтому ведущими формами занятий могут быть семинары и практические занятия. Темы предстоящих семинаров объявляются заранее, и каждому учащемуся предоставляется возможность выступить с основным сообщением на одном из занятий. На семинарских занятиях целесообразно демонстрационный эксперимент, иллюстрирующий те опыты, которые были проведены ученым-физиком, вклад которого рассматривается на данном семинаре, сопровождать выступлениями школьников.

Практическое знакомство учащихся с экспериментальным методом изучения природы возможно в форме небольших самостоятельных наблюдений, опытов и исследований. При этом для выполнения следует предлагать в первую очередь такие опыты и эксперименты, которые подводят школьников к установлению закономерностей, открытых учеными. Исследовательские задания можно предлагать в качестве индивидуальных или групповых работ для двух-трех учащихся по их выбору для выполнения в течение нескольких занятий.

Опыты, наблюдения и самостоятельные исследования рассчитаны на использование типового оборудования кабинета физики. Желательно проводить экспериментальные исследования, подобные тем, которые проводили ученые-физики. Возможности школьного физического кабинета позволяют это сделать.

В курсе по истории физики основное внимание направлено на изучение личности ученого и его творений на фоне той эпохи, в которой он жил, а также ее технических возможностей. Поэтому элективные занятия должны быть организованы не как процесс передачи готовой дополнительной суммы знаний, а как процесс самостоятельной познавательной и творческой деятельности учащихся на основе использования материалов из истории физики. Изучение роли российских ученых в истории физики позволяет обобщить знания по всем разделам физики, так как российские ученые внесли существенный вклад практически во все области физической науки.

Ж. И. Алферов назвал три великих открытия XX в., которые не только определили научно-технический прогресс во второй половине XX в., по-новому объяснив многие вещи в физике, но и привели к масштабным социальным изменениям и во многом предопределили современное развитие как передовых стран, так и практически всего населения земного шара.

1. Открытие деления ядер урана под воздействием нейтронного облучения, в разработку способов практического использования которого внесли существенный вклад российские ученые Игорь Васильевич Курчатов, Яков Борисович Зельдович, Юлий Борисович Харитон и другие.

2. Открытие транзистора привело к наступлению постиндустриального периода развития общества.

Значительную роль в развитии физики полупроводников сыграли открытия российских физиков Абрама Федоровича Иоффе и Якова Ильича Френкеля.

3. Открытие лазерно-мазерного принципа сделано в 1954—1955 гг. практически одновременно Николаем Геннадиевичем Басовым, Александром Михайловичем Прохоровым в России и Чарлзом Таунсом в США

## Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов	Дата по плану	Дата фактически
1	Введение	1	1	
	<b>Единицы физических величин в науке и технике</b>	3		
2/1	Древние меры. первые системы единиц прошлого	1	2	
3/2	Международная система единиц (СИ). основные производные единицы.	1	3	
4/3	Единицы Международной системы. Гауссова система		4	
	<b>Оценка точности измерений в физике.</b>	4		
5/1	Простейшие методы учёта погрешностей при измерении	1	5	
6/2	Описание простейших мер, измерительных приборов и учета их погрешностей.	1	6	
7/3	Статистический метод учета погрешностей. Основные понятия.	1	7	
8/4	«Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и микроскопа»	1	8	
	<b>Развитие механики</b>	9		
9/1	Развитие механики в древности. Вопрос о сложении и разложении движений. Первые идеи об относительности движения. Работы Платона, Аристотеля, Аристарха Самосского.	1	9	
10/ 2	Развитие механики в средние века. Николай Коперник и его система мира.	1	10	
11/ 3	Галилео Галилей и его исследования по механике. О жизни и деятельности Галилео Галилея.	1	11	

12/ 4	Развитие механики от Галилея до Ньютона. Исследования Гюйгенса и Декарта.	1	12	
13/ 5	Исаак Ньютон и его исследования по механике. О жизни и деятельности Ньютона. Законы движения тел, установленные Ньютоном	1	13	
14/ 6	История открытия закона всемирного тяготения	1	14	
15/ 7	К истории принципа относительности	1	15	
16/ 8	История открытия законов сохранения импульса и механической энергии.	1	16	
17/ 9	Механика после Ньютона. Спор о природе силы тяготения. Развитие понятия массы. Силы инерции.	1	17	
	<b>Развитие учения о теплоте.</b>	9		
18/ 1	К истории атомистики		18	
19/ 2	История формирования понятия давления		19	
20/ 3	Первые исследования тепловых явлений. Изобретение термометра.	1	20	
21/ 4	Развитие представлений о температурной шкале. Развитие взглядов на природу теплоты. Исследования Рихмана, Ломоносова.	1	21	
22/ 5	Становление уравнения состояния идеального газа и газовых законов. Первые успехи в развитии кинетической теории теплоты.	1	22	
23/ 6	Изобретение паровой машины. Роль паровых машин в развитии промышленности и транспорта	1	23	
24/ 7	Первые исследования превращения теплоты в работу. Сади Карно. Открытие закона сохранения и превращения энергии. Рассуждения и	1	24	

	исследования Р. Майера, Д. Джоуля, Г. Гельмгольца.			
25/ 8	Возникновение термодинамики. Исследования Р. Клаузиуса и В. Томсона. Формула К.П.Д. Законы термодинамики.	1	25	
26/ 9	Развитие кинетической теории теплоты. Работы Д. Максвелла, Л. Больцмана, Ван-дер-Вальса. Броуновское движение.	1	26	
	<b>Исследования по электростатике и магнитостатике.</b>	8		
27/ 1	Первые сведения об электричестве и магнетизме. Исследования магнитных явлений в средние века	1	27	
28/ 2	Развитие учения об электричестве. Первые электрические приборы (лейденская банка Мушенбрука, электрическая машина Герике, электрический указатель Рихмана, электрометр Беннета).	1	28	
29/ 3	Первые теории электричества и первые шаги в практическом применении учения об электрических явлениях (громоотводы). История открытия закона Кулона.	1	29	
30/ 4	Введение понятия потенциала в электростатику. Работы Кавендиша, Пуассона, Вольты, Гальвани.	1	30	
31/ 5	К истории изучения законов постоянного тока. История изобретения гальванического элемента.	1	31	
32/ 6	История закона Ома	1	32	
33/ 7	К истории исследования электрической проводимости веществ	1	33	
34/ 8	Обобщение курса. Зачет	1	34	
	<b>Электромагнитные явления -11класс.</b>	5		
1/1	Открытие электромагнетизма. Опыты Эрстеда, Ампера. О жизни и деятельности Ампера, М. Фарадея, Э. Ленца	1	1.09	

2/2	Начало развития электротехники. Телеграф Морзе, Электродвигатель Якоби, свеча Яблочкова, лампа накаливания Лодыгина и Эдисона.	1	8.09	
3/3	Развитие теории электромагнитного поля. О жизни и деятельности Д. Максвелла. Вибратор Герца. Открытие электромагнитных волн. История открытия радио. О жизни и деятельности А.С. Попова. Современные средства связи.	1	15.09	
4/4	Открытие электрона и зависимости массы электрона от скорости. Опыты Томсона, Милликена. Иоффе. Возникновение представлений об атомистическом строении. Создание новых материалов.	1	22.09	
5/5	Исследования российских ученых в области электродинамики. Открытие электрической дуги. Работы В.В.Петрова.	1	29.09	
	<b>Развитие оптики.</b>	4		
6/1	Первые шаги в развитии геометрической оптики . Закон прямолинейного распространения света, закон отражения света и применение их в древности.	1	6.10	
7/2	Развитие взглядов на природу света. и первые открытия в области физической оптики. Оптика Ньютона. Работы по оптике русских ученых М. Ломоносова и Л. Эйлера.	1	13.10	
8/3	Две теории природы света: корпускулярная и волновая. Открытие дифракции и интерференции света. Исследования Т. Юнга и О. Френеля, Х. Гюйгенса.	1	20.10	
9/4	Работы П.Н. Лебедева по определению светового давления. Химическое действие света. Развитие фотографии.	1	27.10	
	<b>Развитие квантовой и атомной физики.</b>	5		
10/ 1	Открытие принципа спектрального анализа. Исследования В. Гершеля, И. Риттера, В. Волластона,	1	10. 11	

	И. Фраунгофера, Ф. Гальбота, А. Ангстрема, Г. Кирхгофа.			
11/ 2	История изучения фотоэффекта. О жизни и деятельности А.Г. Столетова. Возникновение теории относительности. О жизни и деятельности А. Эйнштейна.	1	17.11	
12/ 3	Развитие физики атома. Открытие радиоактивности. О жизни и деятельности. А. Беккереля, Э. Резерфорда, М. Склодовской-Кюри, П. Кюри. Развитие представлений о строении атома. Модели атома. Постулаты Бора.	1	23.11	
13/ 4	Работы Я. И. Френкеля и Д. Д. Иваненко по теории строения атомного ядра. Открытие периодической системы элементов Д. И. Менделеевым. О жизни и деятельности Д. И. Менделеева	1	30.11	
14/ 5	Развитие физики элементарных частиц. Исследования В. А. Фабриканта, В. И. Векслера, А. Д. Сахарова, Л. А. Арцимовича в области физики элементарных частиц	1	1.12	
	<b>Развитие современной физики.</b>	1		
15/ 1	Ядерная физика. Работы И.В. Курчатова по осуществлению цепных ядерных реакций.	1	8.12	
16	Нобелевские премии по физике советским и российским ученым	1	15.12	
17	Заключительное занятие. Зачет.	1	22.12	

## Литература

1. Хрестоматия по физике /Под ред. профессора Б. И. Спасского: Учебное пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1982.
2. Энциклопедия для детей. Физика. Т. 16. М.: Аванта, 2000.
3. Энциклопедический словарь юного физика. М.: Педагогика, 2002.
4. Спасский Б.И. Физика в её развитии. М.: Просвещение, 1979.
5. Дорфман Я. Г. Всемирная история физики с начала XIX до середины XX в. М.: Наука, 1979.
6. Ильин В. А. История физики. М.: АCADEMIA, 2003.
7. Капица П. Л. Эксперимент, теория, практика. Статьи и выступления. М.: Наука, 1987.
8. Кудрявцев П. С. История физики. Т. I—III. М.: Просвещение, 1956—1971.
9. Люди русской науки. Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники / Под ред. И. В. Кузнецова. М.: ГИ ФМЛ, 1961.
10. Мещанский В. Н., Савелова Е. В. История физики в средней школе. М.: Просвещение, 1981.



11. Развитие физики в России. Т. I—II. М.: Просвещение, 1970.
12. Храмов Ю. А. Физики. Биографический справочник. М.: Наука, 1983.
13. Дуков В.М. Исторические обзоры в курсе физики средней школы. М.Просвещение,1983.