

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №65 им. Б.П. Агапитова
с углубленным изучением предметов музыкально-эстетического цикла»
города Магнитогорска

Приложение № 1
к ООП СОО
ФКГОС

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
ИСТОРИЯ ФИЗИКИ В РОССИИ
11 класс

составитель
учитель физики Необутова Елена Витальевна

Магнитогорск

1 Пояснительная записка

Элективный курс «История физики в России» создается с целью ознакомления учащихся с вкладом российских ученых в развитие физики, формирования на этой основе интереса учащихся к изучению физики и воспитания чувства гордости за отечественную науку. Ознакомление школьников с историей физики помогает насытить школьный курс физики яркими историческими фактами, представить основные понятия и законы физики в их развитии. В курсе физики средней школы роль российских ученых освещается в связи с общим ходом развития физики. В предлагаемом элективном курсе акцент будет сделан на изучении истории отечественной физики и ее творцов, начиная от М.В. Ломоносова до современных ученых-физиков.

Данный элективный курс решает задачи:

- углубления знаний о материальном мире и методах научного познания природы на основе знакомства с историей открытий российских физиков;
- развития познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий;
- овладения умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели для объяснения экспериментальных фактов; воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы, уважительного отношения к мнению оппонента в процессе дискуссии, развития способности давать морально-этическую оценку фактам и событиям.

Общая характеристика курса

При изучении данного элективного курса акцент следует делать не столько на приобретение дополнительной суммы знаний по физике, сколько на развитие 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 целесообразны выступления школьников, подготовивших демонстрационный эксперимент, иллюстрирующий те опыты, которые были проведены ученым-физиком, вклад которого рассматривается на занятии.

Практическое знакомство учащихся с экспериментальным методом изучения природы наиболее продуктивно в форме проведения небольших самостоятельных наблюдений, опытов и исследований. Для выполнения должны предлагаться в первую очередь такие опыты и эксперименты, которые подводят школьников к установлению закономерностей, открытых российскими учеными, таких как: закон Джоуля-Ленца, выражение для скорости ракеты, впервые полученное К.Э. Циолковским. Школьникам можно предлагать задания на моделирование ракетной установки, радиоприемника А.С. Попова, электродвигателя Б.С. Якоби. Исследовательские задания можно предлагать в качестве индивидуальных или групповых работ для 2-х - 3-х 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 российские ученые-физики. Возможности школьного физического кабинета позволяют это сделать, так как школьные приборы часто по своему качеству превосходят многие приборы, которыми пользовались ученые при открытии физических законов. Изучение истории физики требует иных интеллектуальных умений и мыслительных навыков, чем при обычном изучении физики. Здесь акцент делается на изучение личности ученого и его творений на фоне той эпохи, в которую 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. С этой целью в учебное пособие к элективному курсу кроме материалов по истории физики должны войти задания для проведения практических занятий и хрестоматийные материалы. Изучение вклада российских ученых в развитие 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: 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. Открытие транзистора, которое привело к наступлению постиндустриального периода развития общества. Существенный вклад в

развитие физики полупроводников внесли российские физики Абрам Федорович Иоффе и Яков Ильич Френкель. Открытие лазерно-мазерного принципа, сделанное в 1954-1955 гг. практически одновременно Николаем Геннадиевичем Басовым и Александром Михайловичем Прохоровым в России и Чарльзом Таунсом в США. В 1970 г. в России впервые в мире появились полупроводниковые лазеры, работающие в непрерывном режиме при комнатной температуре на основе так называемых полупроводниковых гетероструктур, исследованных российским физиком Жоресом Иванович Алферовым, разработана волоконно-оптическая связь. Таким образом, российские ученые внесли существенный вклад в великие открытия XX века. При изучении данного элективного курса акцент следует делать не столько на приобретение дополнительной суммы знаний по физике, сколько на развитие способностей самостоятельно приобретать знания. Поэтому ведущими формами занятий могут быть исследовательские проекты, ролевые игры, круглый стол, работа с научно- популярной литературой, экскурсии. Курс построен с опорой на знания и умения, полученные учащимися при изучении физики, биологии и природоведения в 5-9 классах. Элективный курс рассчитан на обучающихся 11 классов. Курс состоит из 5 блоков, каждый блок имеет логическое завершение и может быть использован как самостоятельный курс.

2. Содержание программы учебного курса

1. Начало развития естествознания в России

Организация Петербургской Академии наук. Исследования М.В. Ломоносова по молекулярной физике, оптике, электричеству. Разработка теоретических основ аэрогидродинамики. Создание К.Э. Циолковским теории реактивного движения и межпланетных полетов.

Индивидуальные экспериментальные задания: экспериментальная проверка уравнения Бернулли. Демонстрация полета ракеты. Экспериментальная проверка формулы Циолковского.

2. Исследования российских ученых в области электродинамики

Открытие электрической дуги. Исследования электрических и магнитных превращений. Разработка электрических машин и источников света. Работы В.В. Петрова, Э.Х. Ленца, Б.С. Якоби, П.Н. Яблочкова, А.Н. Лодыгина, М.И. Доливо-Добровольского. Открытие радио А.С. Поповым.

Индивидуальные экспериментальные задания: Демонстрация электрической дуги. Демонстрация правила Ленца. Экспериментальная проверка закона Джоуля-Ленца. Изучение принципа действия трансформатора. Конструирование и демонстрация модели электродвигателя. Демонстрация принципа действия трехфазного генератора. Демонстрация принципа действия трехфазного электродвигателя. Конструирование модели приемника А.С. Попова.

3. Исследования российских ученых в области физики атома и атомного ядра

Открытие периодической системы элементов Д.И. Менделеевым. Работы Я.И. Френкеля и Д.Д. Иваненко по теории строения атомного ядра. Эффект Вавилова-Черенкова. Открытие явления комбинационного рассеяния света. Работы Я.Б. Зельдовича, Ю.Б. Харитона, И.В. Курчатова по осуществлению цепных ядерных реакций. Исследования В.А. Фабриканта, В.И. Векслера, А.Д. Сахарова, Л.А. Арцимовича в области физики элементарных частиц и управляемого термоядерного синтеза.

Индивидуальные экспериментальные задания: Демонстрация следов альфа-частиц в камере Вильсона. Демонстрация кругового движения электронов в магнитном поле.

4. Исследование российских ученых в области квантовой оптики, квантовых явлений в жидкостях и твердых телах

Открытие законов фотоэффекта А. Г. Столетовым Открытие светового давления П. Н. Лебедевым. Работы С. И. Вавилова по доказательству квантовой природы света. Открытие явления усиления электромагнитных волн при прохождении через среду с инверсным распределением атомов. Создание квантовых генераторов. Работы В. А. Фабриканта, Н. Г. Басова, А. М. Прохорова. Исследования российских ученых в области физики проводников. Работы А. Ф. Иоффе, Ж. И. Алферова. Исследования по теории конденсированных сред и физики низких температур. Работы Л. Д. Ландау и П. Л. Капицы

5.Обобщающая конференция Защита проектов

3. Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел	Количество часов	Формы текущего контроля
1.	Начало развития естествознания в России	3	
2.	Исследования российских ученых в области электродинамики	8	
3.	Исследования российских ученых в области физики атома и атомного ядра	10	Контрольная работа № 1
4.	Исследование российских ученых в области квантовой оптики, квантовых явлений в жидкостях и твердых телах	10	
5.	Обобщающая конференция. Защита проектов.	2	Контрольная работа № 2
	Всего	33	

4. Календарно – тематическое планирование

№	Раздел, тема	Кол-во часов	Характеристика Деятельности обучающихся	Дата урока 11а	Дата урока 11б
	Начало развития естествознания в России	3			
1(1)	Организация Петербургской Академии наук. Исследования М.В. Ломоносова по молекулярной физике, оптике, электричеству.	1	Изучение правил т\б		
2(2)	Разработка теоретических основ аэрогидродинамики. Создание К.Э. Циолковским теории реактивного движения и межпланетных полетов	1	Д: Демонстрация полета ракеты.		
3(3)	Экспериментальная проверка уравнения Бернулли. Экспериментальная проверка формулы Циолковского.	1	л\р №1,2		
	Исследования российских ученых в области электродинамики	8			
1(4)	Открытие электрической дуги	1	Составление конспекта Демонстрация электрической дуги. Демонстрация правила Ленца.		
2(5)	Исследования электрических и магнитных превращений	1	Составление конспекта		
3(6)	Разработка электрических машин и источников света. Работы В.В. Петрова, Э.Х. Ленца, Б.С. Якоби, П.Н. Яблочкова, А.Н. Лодыгина, М.И. Доливо-Добровольского.	1	Составление вопросов		

4(7)	Открытие радио А.С. Поповым.	1	Составление конспекта		
5(8)	Экспериментальная проверка закона Джоуля-Ленца.	1	л\р №3		
6(9)	Изучение принципа действия трансформатора	1	л\р №4		
7(10)	Конструирование и демонстрация модели электродвигателя.	1	л\р №5		
8(11)	Конструирование модели приемника А.С. Попова.	1	л\р №6		
	Исследования российских ученых в области физики атома и атомного ядра	10			
1(12)	Открытие периодической системы элементов Д.И. Менделеевым	1	Составление конспекта		
2(13)	Работы Я.И. Френкеля и Д.Д. Иваненко по теории строения атомного ядра.	1	Составление вопросов		
3(14)	Эффект Вавилова-Черенкова	1			
4(15)	Открытие явления комбинационного рассеяния света.	1	Составление конспекта		
5(16)	Работы Я.Б. Зельдовича, Ю.Б. Харитона, И.В. Курчатова по осуществлению цепных ядерных реакций	1	Составление вопросов		
6(17)	Исследования В.А. Фабриканта, В.И. Векслера, А.Д. Сахарова, Л.А. Арцимовича в области физики элементарных частиц и управляемого термоядерного синтеза.	1	Составление конспекта		
7(18)	Демонстрация следов альфа-частиц в камере Вильсона	1	Проведение эксперимента		
8(19)	Демонстрация кругового движения электронов в магнитном поле.	1	Решение задач		
9(20)	Обобщение «Исследования российских ученых в области физики атома и атомного ядра»	1	Составление вопросов		
10(21)	Тест «Исследования российских ученых в области физики атома и атомного	1	тест		

	ядра»				
	Исследование российских ученых в области квантовой оптики, квантовых явлений в жидкостях и твердых телах	10			
1(22)	Открытие законов фотоэффекта А. Г. Столетовым	1	Решение задач		
2(23)	Открытие светового давления П. Н. Лебедевым	1	Составление конспекта		
3(24)	Работы С. И. Вавилова по доказательству квантовой природы света.	1	Решение задач		
4(25)	Открытие явления усиления электромагнитных волн при прохождении через среду с инверсным распределением атомов.	1	Составление конспекта		
5(26)	Создание квантовых генераторов.	1	Составление конспекта		
6(27)	Работы В. А. Фабриканта, Н. Г. Басова, А. М. Прохорова.	1	Составление конспекта		
7(28)	Исследования российских ученых в области физики проводников.	1	Составление конспекта		
8(29)	Работы А. Ф. Иоффе, Ж. И. Алферова.	1	Тест		
9(30)	Исследования по теории конденсированных сред и физики низких температур.	1	Запись конспекта		
10(31)	Работы Л. Д. Ландау и П. Л. Капицы	1			
32, 33	Обобщающая конференция Защита проектов	2	Лекция		

6. Требования к уровню подготовки учащихся

Ожидаемыми результатами элективных занятий являются: получение представлений о вкладе российских 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, навыков проведения опытов с использованием простых физических приборов и анализа полученных результатов.

Знать / Понимать	Уметь	Использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни для
<ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная; • 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; • смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения 	<ul style="list-style-type: none"> • описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел, электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, фотоэффект; • 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; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; • приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики в энергетике, различных видов электромагнитных излучений для 	<ul style="list-style-type: none"> • обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; • оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; • рационального природопользования и защиты окружающей среды.

<p>энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. 	<p>развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики, создании ядерной энергетики, лазеров;</p> <ul style="list-style-type: none"> • воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. 	
---	---	--

7. Характеристика контрольно-измерительных материалов

За основу для проведения тематического контроля над усвоением материала по физике взяты пособия: А.Е. Марон, Е.А. Марон «Дидактические материалы» (10,11 классы), пособие включает тренировочные задания, тесты для самоконтроля, самостоятельные и контрольные работы. Учебный комплект предусматривает организацию всех этапов учебно-познавательной деятельности учащихся: применение и актуализацию теоретических знаний, самоконтроль качества усвоения материала, выполнение самостоятельных и контрольных работ. Тренировочные задания по всем разделам курса физики содержат набор качественных, экспериментальных и графических задач, ориентированных на формирование ведущих понятий и основных законов курса физики. Тесты для самоконтроля с выбором ответа предназначены для проведения оперативного поурочного тематического контроля и самоконтроля знаний. Самостоятельные работы содержат 5 вариантов и рассчитаны примерно на 20 минут каждая. С целью дифференциации для более подготовленных учащихся можно объединять варианты работы. Контрольные разноуровневые работы являются тематическими. Они рассчитаны на один урок и составлены в четырех вариантах. Каждый вариант содержит блоки задач разных уровней сложности: 1 и 2 уровень сложности соответствует требованиям к базовому уровню подготовки учащихся, 3 уровень предусматривает углубленное изучение физики. Предлагаемые дидактические материалы входят в учебно-методическое обеспечение образовательных программ по физике.

8. Учебно-методическое обеспечение курса перечень рекомендованной литературы

1. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Механика. 10 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Мякишева Г.Я. – М: Дрофа, 2014.
2. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Мякишева Г.Я. – М: Дрофа, 2014.
3. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Электродинамика. 10-11 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Мякишева Г.Я. – М: Дрофа, 2014.
4. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Колебания и волны. 11 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Мякишева Г.Я. – М: Дрофа, 2014.
5. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Мякишева Г.Я. – М: Дрофа, 2014.
6. Кабардина С.И. Измерения физических величин. Элективный курс. Методическое пособие. /С.И.Кабардина. М.: Бинوم. Лаборатория знаний. 2015. (В электронном варианте).

Электронные цифровые ресурсы

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства “Просвещение” (рубрика “Физика”)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа(рубрика “Физика”)

<http://www.internet-school.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. На сайте представлены Интернет-уроки по физике, включает подготовку сдачи ГИА.

<http://www.legion.ru> - сайт издательства “Легион”

<http://www.intellectcentre.ru> - сайт издательства “Интеллект – Центр”, где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений.

<http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества