

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей № 20»

Рассмотрено на  
заседании МО.  
Рекомендовано  
к утверждению на педсовете.  
Протокол № 1  
«29» августа 2018г.

Утверждено на  
педагогическом совете.  
Протокол № 1  
«30» августа 2018 г.

Директор МБОУ Лицея № 20

## Рабочая программа Физика

Разработана МО физико-математического отделения Лицея №20

Для 11 физико-математического класса

Количество часов в учебном году **170** часов; в неделю **5** часа

Плановых контрольных уроков 17, из них 6 контрольных работ, 11 тестов

**Программа составлена на основе** примерной программы по физике среднего (полного) общего образования. Сборник нормативных документов. Физика.  
/Составители Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев – М.: Дрофа, 2010.

### Учебник:

1. «Физика-10»- учебное пособие для классов с углубленным изучением физики под редакцией А.А. Пинского.- М.: Просвещение, 2010.
2. «Физика-11»- Е.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. - М.: Просвещение, 2010.

### Дополнительная литература для учащихся:

Задачник 10-11 классов / А.П. Рымкевич. – М.: Дрофа, 2014.

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа разработана на основе примерной государственной программы среднего (полного) общего образования по физике на профильном уровне, в которой реализуется федеральный компонент государственного стандарта.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию научного мировоззрения. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, географии, технологии, ОБЖ.

**Изучение физики в 11 профильном классе направлено на достижение следующих целей:**

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

По учебному плану Лицея № 20 на изучение физики в 11 физико-математическом классе отводится 170 часов в год, так как физика в этом профиле является одним из основных предметов, а также смежным с другими профильными предметами (информатика, математика). За счет этого усилены такие темы как «Электродинамика», «Оптика», «Физика атомного ядра», что позволяет учащимся качественно подготовиться к ЕГЭ по физике на профильном уровне.

### **Учебные умения, навыки и способы деятельности**

Примерная программа предусматривает формирование у школьников учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

#### *Информационно-коммуникативная деятельность:*

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

#### *Рефлексивная деятельность:*

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

## Содержание обучения

### Магнитное поле

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. *Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.*

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

### Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

### Лабораторные работы

Измерение магнитной индукции.

Измерение индуктивности катушки.

### Физический практикум

#### Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. *Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор.* Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. *Вихревое электрическое поле.* Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. *Принципы радиосвязи и телевидения.*

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. *Когерентность.* Дифракция света. Дифракционная решетка. *Поляризация света.*

Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. *Разрешающая способность оптических приборов.*

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. *Связь полной энергии с импульсом и массой тела.* Дефект массы и энергия связи.

### ***Демонстрации***

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат.

Микроскоп.

Лупа

Телескоп

### **Лабораторные работы**

Исследование зависимости силы тока от емкости конденсатора в цепи переменного тока.

Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.

Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.

Измерение показателя преломления стекла.

Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы.

### **Физический практикум**

#### **Квантовая физика**

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. *Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.*

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.*

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.*

#### **Демонстрации**

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

### **Лабораторные работы**

Наблюдение линейчатых спектров

### **Строение Вселенной**

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

### **Демонстрации**

1. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.
2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.
3. Фотографии галактик.

### **Наблюдения**

1. Наблюдение солнечных пятен.
2. Обнаружение вращения Солнца.
3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.
4. Компьютерное моделирование движения небесных тел.

### **Экскурсии** *(во внеурочное время)*

### **Обобщающее повторение**

## Требования к уровню подготовки выпускников

***В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать***

- ***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- ***смысл физических величин:*** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- ***смысл физических законов, принципов и постулатов*** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
- ***вклад российских и зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на

развитие физики;

**уметь**

- ***описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:*** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- ***приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:*** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- ***описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;***
- ***применять полученные знания для решения физических задач;***ую теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- ***приводить примеры практического применения физических знаний:*** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой

физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- *воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; *использовать* новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Наблюдение линейчатых спектров

## Календарно – тематическое планирование

Сроки, № учебных недель	Название тем, разделов	Кол-во часов	Практические занятия			Виды контро ля
			Тест	Л.р.	ПРЗ	
	<b>Магнитное поле</b>	<b>11</b>				
1	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	1				
1	Л.р №1 "Наблюдение действия магнитного поля на ток"	1		1		
1	Индукция магнитного поля.	1			1	
1	Сила Ампера.	1				
1	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.	1			1	
1	Сила Лоренца.	1				
1,2	Решение задач по теме "Магнитное поле"	3			3	
2	Магнитные свойства вещества. Электродвигатель.	1			1	
2	Тест №1 по теме "Магнитное поле"	1				Тест №1
	<b>Электромагнитная индукция</b>	<b>14</b>				
2	Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	1				
3	Правило Ленца.	1			1	
3	Закон электромагнитной индукции	1				
3	Л.р №2 "Изучение явления электромагнитной индукции"	1		1		
3	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1				
3,4	Решение задач по теме "Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца"	2			2	
4	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1				
4	Решение задач по теме "Индуктивность"	2			2	
4	Электромагнитное поле.	1				
5	Подготовка к контрольной работе по теме "Магнитное поле"	1			1	
5	Контрольная работа №1 по теме "Магнитное поле"	1				К.р №1
	<b>Механические колебания и волны.</b>					
5	Виды колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник.	1				
5	Динамика колебательного движения.	1				
5	Гармонические колебания. Фаза колебания.	1				
6	Л.р №3 "Определение ускорения свободного падения при помощи"	1		1		

6	Л.р. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1				
6	Превращение энергии при гармонических колебаниях	1				
6	Вынужденные колебания. Резонанс, применение и борьба с ним.	1				
6,7	Решение задач по теме "Механические колебания"	2			2	
7	Тест №2 по теме "Механические колебания"	1				Тест №2
7	Механическая волна и ее основные характеристики.	1				
7	Уравнение бегущей волны.	1				
7	Волны в среде. Звуковые волны.	1				
8	Решение задач по теме "Механические волны"	2			2	
8	Тест №3 по теме "Механические волны"	1				Тест №3
8	Контрольная работа №2 по теме "Механические колебания и волны"	1				К.р №2
	<b>Электромагнитные колебания и волны. 25</b>					
8	Виды электромагнитных колебаний. Колебательный контур.	1				
9	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1			1	
9	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	1			1	
9	Переменный электрический ток.	1				
9	Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения.	1			1	
9	Конденсатор в цепи переменного тока.	1				
10	Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Решение задач по теме "Электромагнитные колебания."	3			2	
10	Зачет по теме "Электромагнитные колебания"	1				Зачет
10	Генерирование электрической энергии.	1				
11	Трансформатор	1				
11	Решение задач по теме "Трансформатор".	1			1	
11	Производство, использование и передача электрической энергии	1				
11	Тест №5 по теме "Производство, передача и использование электрической"	1				Тест №5
11	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	1				
12	Плотность потока электромагнитного излучения.	1				
12	Изобретение радио А.С. Поповым.	1			1	

12	Принцип радиосвязи. Модуляция и детектирование.	1				
12	Свойства электромагнитных свойств.	1				
12	Распространение радиоволн. Радиолокация.	1				
13	Телевидение.	1			1	
13	Решение задач по теме "Электромагнитные волны"	2			2	
13	Контрольная работа № 3 по теме "Электромагнитные колебания и волны"	1				К.р №3
	<b>Оптика.</b>	<b>25</b>				
13	Корпускулярно - волновой дуализм. Скорость света.	1				
14	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1				
14	Закон преломления. Полное отражение.	1				
14	Решение задач по теме "Законы отражения и преломления света"	2			2	
14	Л.р №4 "Измерение показателя преломления стекла"	1		1		
15	Линзы. Построение изображения в линзе.	1				
15	Формула тонкой линзы.	1			1	
15	Л.р №5 "Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. Решение задач по теме "Линзы"	1		1		
15	Решение задач по теме "Линзы"	2			2	
16	Тест №6 по теме "Геометрическая оптика"	1				Тест №6
16	Дисперсия света.	1				
16	Интерференция механических волн.	1				
16	Интерференция света. Применение интерференции света.	1				
16	Дифракция механических и световых волн.	1				
17	Дифракционная решетка.	1				
17	Л.р №6 "Измерение длины световой волны"	1		1		
17	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1				
17	Электромагнитная природа света.	1				
17,18	Решение задач по теме "Волновая оптика"	3			3	
18	Тест №7 по теме "Волновая оптика"	1				Тест №7
18	Контрольная работа №4 по теме "Оптика"	1				К.р №4
	<b>Элементы теории относительности.</b>	<b>6</b>				

18	Постулаты специальной теории относительности.	1				
19	Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности.	1				
19	Релятивистская механика. Связь между массой и энергией.	1				
19	Решение задач по теме "СТО"	2			2	
19	Тест №8 по теме "Элементы теории относительности"	1				Тест №8
	<b>Излучение и спектры.</b>	<b>6</b>				
20	Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ.	1				
20	Л.р №7 "Наблюдение сплошного и линейчатого спектров"	1		1		
20	Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения.	2			1	
20	Шкала электромагнитных излучений	1				
21	Тест №9 по теме "Излучение и спектры"	1				Тест №9
	<b>Световые кванты</b>	<b>8</b>				
21	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	1			1	
21	Фотоны. Решение задач.	1			1	
21	Применение фотоэффекта.	1				
21,22	Решение задач по теме "Теория фотоэффекта"	2			2	
22	Давление света. Решение задач	1			1	
22	Химическое действие света. Фотография.	1				
22	Контрольная работа № 5 по теме "Фотоэффект"	1				К.р№5
	<b>Атомная физика</b>	<b>7</b>				
22	Строение атома. опыты Резерфорда.	1				
23	Квантовые постулаты Бора.	1				
23	Трудности теории Бора. Квантовая механика.	1				
23	Лазеры.	1			1	
23	Решение задач по теме "Атомная физика"	2			2	
24	Тест №10 по теме "Атомная физика"	1				Тест №10
	<b>Физика атомного ядра.</b>	<b>14</b>				
24	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1				
24	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма излучение.	1				
24	Закон радиоактивного распада. Решение задач.	1			1	
24	Изотопы. Открытие нейтрона.	1				
25	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1				
25	Энергия связи атомных ядер. Решение задач.	1			1	
25	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1			1	

25	Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1				1
25	Получение радиоактивных изотопов и их применение.	1				
26	Биологическое действие радиоактивных излучений	1				
26	Решение задач по теме "Физика атомного ядра"	3			3	
26	Контрольная работа №6 "Физика атомного ядра"	1				К.р.№6
	<b>Элементарные частицы</b>	<b>2</b>				
27	Три этапа в развитии физики элементарных частиц	1			1	
27	Открытие позитрона и античастицы	1				
	<b>Астрономия.</b>	<b>10</b>				
27	Строение и эволюция Вселенной.	2				
27	Солнце.	1				
28	Основные характеристики звезд.	1				
28	Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности.	1				
28	Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть.	1				
28,29	Солнечная система	3				
29	Тест №11 по теме "Астрономия"	1				Тест №11
29 - 32	<b>Физический практикум</b>	<b>16</b>				
	<b>Повторение за курс 11 класса.</b>	<b>6</b>				
32,33	Повторение за курс 11 класса.	4				
33	Итоговая контрольная работа за курс 11 класса	2				К.Р
33,34	<b>Резервное время</b>	<b>5</b>				

## Список литературы:

1. Физика. Федеральный компонент государственного стандарта. Федеральный базисный план и примерные учебные планы. Примерные программы по физике. - М.: Дрофа, 2008.
2. Физика. Естествознание. Сборник нормативно – правовых документов и методических материалов. - М.: Вентана - Граф, 2008.
3. Физика-10. Учебное пособие для 10 класса школ и классов с углубленным изучением физики. – М.: Просвещение, 2008.
4. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика-11. Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2009.
5. Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков, Б.А. Слободсков. Физика-11. Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2009.
6. Л.А. Кирик, Ю.И. Дик. Сборник заданий и самостоятельных работ (самостоятельные и контрольные работы по физике). - М.: Илекса, 2009.
7. Л.А. Кирик. Самостоятельные и контрольные работы. Физика. - М.: Илекса, 2009.
8. А.С. Енохович. Справочник по физике и технике: Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 2006.
9. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. – М.: Просвещение, 2009.
10. Л.А. Кирик, Л.Э. Генденштейн, И.М. Гельфгат. Задачи по физике для профильной школы с примерами решения задач. - М.: Илекса, 2008.
11. Образовательный стандарт основного общего образования по физике.  
<http://www.school.edu.ru>
12. Н.И. Зорин. Физика. Тестовые задания. 11 класс. – М.: Эксмо, 2009.