

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГИМНАЗИЯ №20»

Проблемно-методический центр  
технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«ФИЗИКА»

для учащихся 10-11-х классов  
(базовый уровень)

Автор: Петрунин Олег Анатольевич,  
учитель физики.

**Утверждаю**

Директор МБОУ «Гимназия №20»

\_\_\_\_\_ В. И. Маркова

« 29 » \_\_\_\_\_ сентября 2017 г.

**Рекомендована**

к утверждению на заседании  
научно-методического совета  
МБОУ «Гимназия №20»

« 28 » \_\_\_\_\_ сентября 2017 г.

Заместитель директора по НМР

\_\_\_\_\_ Т. П. Кочкина

г. Донской

2017 г.

## Пояснительная записка

Настоящая программа раскрывает содержание обучения физике учащихся в 10 – 11 классах гимназии (базовый уровень). В 2017 – 2018 учебном году по этой программе обучаются учащиеся 10 класса, а начиная с 2018 – 2019 учебного года – и 10, и 11 классов.

Данная программа создана на основании п.7 ст.12 и п. 3 ст. 28 Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ, п. 10 раздела II Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 года № 1015, в соответствии с содержанием федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования по физике, утверждённого приказом Министерства образования Российской Федерации от 05 марта 2004 года № 1089.

Базой данного курса является программа курса физики для 10 – 11 классов автора В. А. Касьянова, которая предполагает её реализацию по УМК этого же автора. Указанная программа опубликована в сборнике «Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7 – 11 классы» (составители В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2010). Авторская программа предполагает на изучение физики в каждом классе на базовом уровне по 1,5 н/ч (52 часа в 10 классе, 53 часа в 11 классе, 105 часов за весь курс обучения в 10-11 классах).

Цели изучения курса физики на старшей ступени гимназии следующие:

- развитие интеллектуальных способностей учащихся в процессе самостоятельной познавательной и творческой деятельности;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, основных физических законах и способах их использования в практической жизни;
- приобретение умений применять полученные знания на практике для объяснения природных явлений, для эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- формирование представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается:

- знакомством с методами научного познания природы в процессе проведения наблюдений физических явлений, планирования и выполнения экспериментов, обработки результатов измерений, выдвижения гипотез и их проверки;
- организацией самостоятельной деятельности учащихся по приобретению информации физического содержания и оценки её достоверности, использованию современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления информации в области физики и её практических приложений.

Актуальность курса физики обусловлена тем, что такие предметы, как химия, математика, биология, информатика базируются на общеобразовательной физике. С другой стороны, гуманитарные предметы – это предметы о субъекте-человеке, изучающем общеобразовательную физику и работающем в области её практических применений.

В настоящей программе предложена следующая структура курса физики.

В 10 классе после введения, содержащего основные методологические представления о физическом эксперименте и теории, изучается механика, затем

молекулярно-кинетическая теория и термодинамика и, наконец, электростатика. При изучении кинематики, динамики, статики и колебаний недеформируемых твердых тел силы электромагнитной природы (реакции, трения, упругости) вводятся феноменологически. Границы применимости классической механики определяются более общей релятивистской механикой, существенно корректирующей привычные представления о пространстве и времени.

Детализация молекулярной структуры четырех состояний вещества (при переходе к пространственным масштабам  $10^{-6} \div 10^{-10}$  м) позволяет изучить их свойства, статистические особенности поведения систем, состоящих из большого числа частиц, закона распространения механических и звуковых волн в различных средах.

Рассмотрение электромагнитного взаимодействия — следующий шаг вверх по энергии и вглубь структуры вещества. Подчеркивается, что лишь строгая компенсация положительных и отрицательных зарядов в телах позволяла в механике получать правильные теоретические результаты. При рассмотрении электростатики, впрочем, как и других разделов курса, существенное внимание уделяется её современным приложениям.

11 класс начинается с изучения основных законов постоянного электрического тока. При релятивистском объяснении магнитного взаимодействия токов используются ранее сформулированные следствия специальной теории относительности. Достаточно полное рассмотрение магнетизма и электромагнетизма позволяет изучить теорию излучения и поглощения электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Излучение больших частот, которое нельзя создать с помощью диполя, рассматривается как квантовое излучение атома.

Распространение длинноволнового и коротковолнового электромагнитного излучения анализируется соответственно в разделах «Волновая оптика» и «Геометрическая оптика».

Изучение волновых свойств микрочастиц позволяет перейти к пространственным масштабам  $10^{-14} \div 10^{-15}$  м и энергиям порядка 10 МэВ и рассмотреть физику атомного ядра и ядерные реакции.

Энергии современных ускорителей (до  $10^{14}$  эВ) дают возможность изучить структуру и систематику элементарных частиц, приближаясь к энергиям порядка  $10^{27}$  эВ, соответствовавшим началу Большого взрыва. Рассмотрение взаимосвязи физики элементарных частиц и космологии логически завершает программу курса.

С целью формирования экспериментальных умений в программе предусмотрена система фронтальных лабораторных работ.

Программа направлена на формирование общекультурного уровня развития обучающихся, чьи интересы лежат в области гуманитарных наук или не связаны с необходимостью продолжения образования в таких учебных заведениях, где проводится приёмный экзамен по физике. Раскрытие общекультурной значимости физики – науки и формирование на этой основе научного мировоззрения и мышления составляют две приоритетные задачи при гуманитарной направленности обучения. Одной из целей курса физики базового уровня является формирование у обучающихся физической картины мира. Физическая картина мира, адекватная окружающему миру, позволяет человеку выполнять ориентировочную и продуктивную деятельность в определённых социально-исторических условиях. В центре внимания курса – физические идеи, составляющие неотъемлемую часть человеческой культуры. Основной подход при корректировке авторской программы для сокращения времени на её изучение состоит в уменьшении числа часов, отводимых на решение задач и выполнение лабораторных работ, отмена обобщающего повторения, так как для учащихся классов гуманитарного профиля ставится задача достижения базового уровня практических умений и навыков. Кроме того, очевидно, что обучающиеся по данному профилю не будут сдавать ЕГЭ по физике. Поэтому возможно не проводить физический практикум, а также уменьшить количество уроков, отводимых на решение задач. Такой подход позволяет существенно уменьшить

время на изучение тематических разделов. Рабочая программа направлена на следующие аспекты:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Основной акцент в целом при обучении по предлагаемой программе делается на научный и мировоззренческий аспект образования по физике, являющийся важным вкладом в создание интеллектуального потенциала страны.

Реализация рабочей программы предполагает использование современных форм, методов и технологий обучения. Актуальными формами проведения занятий могут стать уроки-лекции, уроки-исследования, уроки решения задач, уроки проведения лабораторных работ, семинары, зачёты. Наиболее эффективные результаты обучения физике по данной программе могут быть получены при применении лекционно-зачётной формы в сочетании с использованием укрупнённых дидактических единиц. Необходимым в современных условиях является рациональное использование известных методов обучения, применение системно-деятельностного подхода в обучении, технологий развивающего личностно ориентированного обучения, проектного обучения, информационно-коммуникационной технологии, дифференцированного и индивидуализированного подходов в обучении.

**Тематический план, 10 класс.**

Тема	Количество часов
I. Введение.	2
<b>Механика.</b>	<b>25</b>
II. Кинематика материальной точки.	7
III. Динамика материальной точки.	8
IV. Законы сохранения.	5
V. Динамика периодического движения.	3
VI. Релятивистская механика.	2
<b>Молекулярная физика.</b>	<b>15</b>
VII. Молекулярная структура вещества.	2
VIII. МКТ идеального газа.	5
IX. Термодинамика.	5
X. Механические волны. Акустика.	3
<b>Электродинамика.</b>	<b>9</b>
XI. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	4
XII. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	5
XIII. Обобщающее занятие по курсу физики 10 класса.	1
<b>Общее количество часов</b>	<b>52</b>

**Тематический план, 11 класс.**

Тема	Количество часов
<b>Электродинамика (продолжение).</b>	<b>21</b>
I. Постоянный электрический ток	8
II. Магнитное поле.	5
III. Электромагнетизм.	8
<b>Электромагнитное излучение.</b>	<b>21</b>
IV. Излучение и поглощение электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона.	5
V. Геометрическая оптика.	3
VI. Волновая оптика.	6
VII. Квантовая теория электромагнитного излучения и поглощения.	7

<b>Физика высоких энергий и элементы астрофизики.</b>	<b>10</b>
VIII. Физика атомного ядра.	4
IX. Элементарные частицы.	3
<b>X. Образование и строение Вселенной.</b>	<b>3</b>
<b>XI. Обобщающее повторение.</b>	<b>1</b>
<b>Общее количество часов</b>	<b>53</b>

## Содержание рабочей программы.

10 класс (52 ч, 2 ч в неделю в I полугодии и 1 ч в неделю во II полугодии).

### **I. Введение. Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. (2 ч)**

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Физический эксперимент, теория. Научные гипотезы. Физические законы. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

### **Механика (25 ч)**

#### **II. Кинематика материальной точки (7 ч)**

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь. Средняя и мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Кинематика вращательного движения и колебательного движения.

#### **III. Динамика материальной точки (8 ч)**

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

#### **IV. Законы сохранения (5 ч)**

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

*Фронтальная лабораторная работа*

1. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

#### **V. Динамика периодического движения (3 ч)**

Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.*

#### **VI. Релятивистская механика (2 ч)**

Постулаты специальной теории относительности. Взаимосвязь массы и энергии.

### **Молекулярная физика (15 ч)**

#### **VII. Молекулярная структура вещества (2 ч)**

Масса атомов. Молярная масса. Агрегатные состояния вещества. Строение и свойства жидкостей и твёрдых тел.

#### **VIII. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (5 ч)**

Статистическое описание идеального газа. *Модель идеального газа.* Абсолютная температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы.

*Фронтальная лабораторная работа*

2. Изучение изотермического процесса в газе.

#### **IX. Термодинамика (5 ч)**

Внутренняя энергия. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.* Второй закон термодинамики.

*Фронтальная лабораторная работа*

3. Измерение удельной теплоты плавления льда.

#### **Х. Звуковые волны. Акустика (3 ч)**

Распространение волн в упругой среде. Периодические волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера.

### ***Электродинамика (9 ч)***

#### **XI. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (4 ч)**

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля.

#### **XII. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (5 ч)**

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

#### **XIII. Обобщающее занятие по курсу физики 10 класса (1 ч)**

*11 класс (53 ч, 1 ч в неделю в I полугодии и 2 ч в неделю во II полугодии).*

### ***Электродинамика (21 ч)***

#### **I. Постоянный электрический ток (8 ч)**

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока.

#### **II. Магнитное поле (5 ч)**

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. *Плазма.* Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.

#### **III. Электромагнетизм (8 ч)**

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Разрядка и зарядка конденсатора, ток смещения.

*Фронтальная лабораторная работа*

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

### ***Электромагнитное излучение (21 ч)***

#### **IV. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (5 ч)**

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи.

#### **V. Геометрическая оптика (3 ч)**

Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн. Законы распространения света. Оптические приборы.

#### **VI. Волновая оптика (6 ч)**

Дисперсия света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Когерентные источники света. Дифракция света.

*Фронтальная лабораторная работа*

2. Наблюдение интерференции и дифракции света.

#### **VII. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (7 ч)**

Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Фотон. Фотоэффект. *Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённости Гейзенберга.* Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазер.

*Фронтальная лабораторная работа*

3. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

#### **Физика высоких энергий и элементы астрофизики (10 ч)**

#### **VIII. Физика атомного ядра (4 ч)**

Состав и размер атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения.

#### **IX. Элементарные частицы (3 ч)**

Классификация элементарных частиц. Фермионы, бозоны. Античастицы.

#### **X. Образование и строение Вселенной (3 ч)**

Вселенная (структура, расширение). Основные периоды эволюции Вселенной. Образование и эволюция галактик, звезд (источники их энергии). Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.

#### **XI. Обобщающее повторение (1 ч)**

#### **Демонстрации**

##### **Механика**

1. Зависимость траектории от выбора системы отсчета.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Явление инерции.
4. Сравнение масс взаимодействующих тел.
5. Второй закон Ньютона.
6. Измерение сил.
7. Сложение сил.
8. Зависимость силы упругости от деформации.
9. Силы трения.
10. Условия равновесия тел.
11. Реактивное движение.
12. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

##### **Молекулярная физика. Термодинамика.**

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме.

3. Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении.
4. Изменение объёма газа с изменением давления при постоянной температуре.
5. Кипение воды при пониженном давлении.
6. Устройство психрометра и гигрометра.
7. Явление поверхностного натяжения жидкости.
8. Кристаллические и аморфные тела.
9. Объёмные модели строения кристаллов.
10. Модели тепловых двигателей.

### **Электродинамика**

1. Электромметр.
2. Проводники в электрическом поле.
3. Диэлектрики в электрическом поле.
4. Энергия заряженного конденсатора.
5. Электроизмерительные приборы.
6. Магнитное взаимодействие токов.
7. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
8. Магнитная запись звука.
9. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
10. Свободные электромагнитные колебания.
11. Осциллограмма переменного тока.
12. Генератор переменного тока.
13. Излучение и прием электромагнитных волн.
14. Отражение и преломление электромагнитных волн.
15. Интерференция света.
16. Дифракция света.
17. Получение спектра с помощью призмы.
18. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
19. Поляризация света.
20. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
21. Оптические приборы.

### **Квантовая физика.**

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.
4. Счетчик ионизирующих частиц.

## Требования к уровню подготовки выпускников на базовом уровне.

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, 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 энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- 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 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, Интернете, научно-популярных статьях;
- 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; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

### **Литература для учителя:**

1. Учебник: Касьянов В.А. Физика: 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений – М.: Дрофа, 2014.
2. Учебник: Касьянов В.А. Физика: 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений – М.: Дрофа, 2014.
3. Рымкевич А.П.: Физика. Задачник. 10 – 11 кл.: Пособие для общеобразоват. учебных заведений – М.: Дрофа, 2014.
4. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 10 класс: Дидактические материалы.- М.: Дрофа, 2010.
5. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 11 класс: Дидактические материалы.- М.: Дрофа, 2010.

### **Литература для учащихся:**

1. Учебник: Касьянов В.А. Физика: 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений – М.: Дрофа, 2014.
2. Учебник: Касьянов В.А. Физика: 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений – М.: Дрофа, 2014.
3. Рымкевич А.П.: Физика. Задачник. 10 – 11 кл.: Пособие для общеобразоват. учебных заведений – М.: Дрофа, 2010.