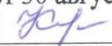



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия»  
городского округа город Урюпинск Волгоградской области

Рассмотрено на заседании кафедры  
естественно-математических наук и  
информатики МАОУ «Гимназии»  
протокол № 1 от 30 августа 2022 года  
Зав. кафедрой /  Карпова О.И.

«Утверждено»  
Директор МАОУ «Гимназия»  
городского округа город Урюпинск  
Волгоградской области  
Приказ № 152 от 01.09.2022 г.  
 И.А.Воронина



**Рабочая программа**  
по физике  
для 10 - 11 классов

Составитель: учитель высшей квалификационной категории  
Думанова Наталья Борисовна

Урюпинск 2022

## 10 класс

### Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе примерной программы среднего (полного) общего образования по физике (базовый уровень), составленной на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне. Рабочая программа составлена на основе программы Г.Я Мякишева (Сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика 10-11 кл. / Н.Н.Тулькибаева, А.Э.Пушкарев. – М.: Просвещение, 2020).

Физика основной средней школы, анализируя экспериментальные данные, изучает отдельные явления, исследует их количественные закономерности, находит связи между физическими величинами, их характеристиками, изучает законы, описывающие эти явления. Физика старшей школы исследует взаимосвязь физических явлений, определяя общий подход к описанию различных экспериментов. В предлагаемом курсе физика не является совокупностью отдельных специальных глав и законов, сформулированных великими учеными и интерпретируемых с помощью абстрактных задач.

### Основные цели курса

1. Дать общие представления о научных методах: получении экспериментальных данных, поиске корреляции между явлениями, создании и обсуждении рабочих гипотез при понимании ограниченности модельных методов, иерархии и преемственности научных теорий, проверке гипотез опытом, изменении интерпретации явлений по мере накопления знаний, вариативности подходов к анализу явлений.
2. Ввести наиболее общие законы и принципы физики, позволяющие установить фундаментальную взаимосвязь микро- и макроскопических процессов, показать возможность их непосредственного использования в повседневном опыте.
3. Выработать общие представления об окружающем мире, структуре Вселенной, возможном механизме ее возникновения, эволюции и перспективах развития.
4. Сформировать представления о научных аспектах охраны окружающей среды.
5. Выработать независимый научный подход к анализу новых физических, химических, биологических явлений без привлечения легкодоступных псевдотеорий (эзотерики, астрологии и т. п.), заменяющих систематическое образование, подобно чудотворным таблеткам.

Необходимый уровень образования по физике выпускника общеобразовательной школы, гимназии, лицея, наряду с расширением интеллектуального кругозора и выработкой научных представлений об окружающем мире, должен позволить использовать научные принципы и методы в принятии собственных решений, оказаться достаточным для компетентного участия в дискуссиях о сути научных и технических проектов.

**Особенностями преподавания физики** в общеобразовательной школе должны быть:

- 1) использование простых, адекватных математических методов, качественных оценок и приближений;
- 2) максимальная наглядность и иллюстративность физических моделей;

3) внутренняя логика курса в целом (а не только отдельных его глав), доказательность основных теоретических положений.

1. Учитывая, что математика широко используется в научных исследованиях (и является обязательным вступительным экзаменом как в технических, так и в гуманитарных университетах), физика, как точная естественная наука, наиболее удачна для иллюстрации количественных соотношений между величинами, проверяемых экспериментально. Сведение к минимуму математических соотношений, позволяющих предсказывать результаты экспериментов, снижает доверие к доказательности физических закономерностей, к рациональности процесса познания, приводит к поверхностным, несформировавшимся знаниям.

2. Принципиально новые возможности в достижении максимальной наглядности и иллюстративности физических моделей и явлений открывает использование учебных видео- и компьютерных программ. Не заменяя непосредственный эксперимент или традиционные демонстрационные опыты, видеофильмы и компьютерные иллюстрации служат равноценным дополнением к ним, иллюстрируя или моделируя явления, которые невозможно реализовать в лабораторных условиях (например, атмосферные разряды, полярные сияния) или наблюдать явно

(движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях). Возможности самостоятельно изменять в широких пределах экспериментальные параметры в компьютерных программах обеспечивают более глубокое и разностороннее усвоение материала учащимися, вызывают творческий интерес.

3. Внутренняя логика курса отражает последовательный переход от физических макромоделей (в сторону уменьшения пространственных масштабов) к моделям микромира. В авторской рабочей программе, соответствующей Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования по физике, предложена следующая структура курса: изучение физики происходит в результате последовательной детализации структуры объектов — от больших масштабов к меньшим.

В 10 классе после введения, содержащего основные методологические представления о физическом эксперименте и теории, изучается механика, затем молекулярная физика и, наконец, электростатика. При изучении кинематики и динамики недеформируемых твердых тел силы электромагнитной природы (упругости, реакции, трения) вводятся феноменологически. Практически полная электронейтральность твердых тел позволяет получать при этом правильный результат. Существенное внимание обращено на область применимости той или иной теории. Ввиду того что в курсе нет деления физики на классическую и современную, границы применимости классической механики определяются сразу же более общей релятивистской механикой, существенно корректирующей привычные представления о пространстве и времени.

Молекулярная физика — первый шаг в детализации молекулярной структуры объектов (при переходе к изучению пространственных масштабов  $10^{-6} \div 10^{-10}$  м). Детализация молекулярной структуры различных агрегатных состояний вещества позволяет изучить их свойства, а также их отклик на внешнее воздействие: возникновение и распространение механических и звуковых волн. Один из важнейших выводов молекулярно-кинетической теории: вещество в земных условиях представляет собой совокупность заряженных частиц, взаимодействующих друг с другом. Рассмотрение электромагнитного взаимодействия — следующий шаг в глубь структуры вещества (и вверх по «шкале» энергий). В электростатике последовательно рассматриваются силы и энергия электромагнитного взаимодействия в наиболее простом

случае, когда заряженные частицы покоятся (их скорость  $v = 0$ ). При рассмотрении электростатики, впрочем, как и других разделов, существенное внимание уделяется ее современным приложениям.

В 11 классе вначале изучается электродинамика, затем электромагнитное излучение и, наконец, физика высоких энергий и элементы астрофизики.

В соответствии с предлагаемой программой **курс физики 10 класса должен способствовать достижению следующих результатов:**

-знание основ современных физических теорий (понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, атом; теоретических моделей: материальная точка, точечный заряд, абсолютно твердое тело, модель кристалла; законов: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, Кулона);

-знание смысла физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, мощность, механическая и внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

-систематизация научной информации (теоретической и экспериментальной);

-выдвижение гипотез, планирование эксперимента или его моделирования;

-оценка достоверности естественно-научной информации, возможности ее практического использования, в частности, для обеспечения безопасности жизнедеятельности, для защиты окружающей среды.

На изучение курса физики по предлагаемой программе отводится 68 ч (2 ч в неделю).

Основной акцент при обучении делается на научный и мировоззренческий аспекты образования по физике, являющиеся важнейшим вкладом в создание интеллектуального потенциала страны.

### **Место предмета в учебном плане**

Поурочно-тематическое планирование при изучении физики на базовом уровне составлено из расчета 2 учебных часа в неделю (136 учебных часов за два года обучения).

В соответствии с учебным планом курсу физики старшей школы предшествует курс физики основной школы.

### **Результаты освоения курса**

ФГОС основного и среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров общего образования достижение целостной совокупности личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов. Личностные образовательные результаты (достижения) учащихся являются системообразующим фактором при формировании предметных и метапредметных результатов и определяют линию развития субъектной позиции школьника в учении (активность, самостоятельность и ответственность).

**Личностными результатами** обучения физике в средней (полной) школе являются:

- в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** обучения физике в средней (полной) школе являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

**Предметные результаты** обучения физике в средней (полной) школе на базовом уровне по темам.

### ***Физика в познании вещества, поля, пространства и времени:***

- давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- называть: базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

### ***Кинематика материальной точки:***

- давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета и система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания;
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения и колебаний;
- называть основные положения кинематики;
- описывать демонстрационные опыты Бойля, воспроизводить опыты Галилея для изучения явления свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;
- применять полученные знания для решения задач.

### ***Динамика материальной точки:***

- давать определения понятий: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;
- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;
- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции); эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;

- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;
- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;
- применять полученные знания для решения задач.

#### ***Законы сохранения:***

- давать определения понятий: замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физических величин: импульс тела, работа силы, мощность, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;
- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.

#### ***Динамика периодического движения:***

- давать определения понятий: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, резонанс; физических величин: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний;
- применять приобретенные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;
- прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же маятника в средах с разной плотностью;
- делать выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях.

#### ***Релятивистская механика:***

- давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, энергия покоя тела; формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
- делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.

#### ***Молекулярная структура вещества:***

- давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, ионизация, плазма;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах.

#### ***Молекулярно-кинетическая теория идеального газа:***

- давать определения понятий: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа, температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона—Менделеева, закон Бойля - Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля;
- формулировать условия идеальности газа, а также описывать явление ионизации;

- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

#### ***Термодинамика:***

- давать определения понятий: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя;
- формулировать первый и второй законы термодинамики;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы;
- делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

#### ***Механические волны. Акустика:***

- давать определения понятий: волновой процесс, механическая волна, продольная механическая волна, поперечная механическая волна, гармоническая волна, длина волны, поляризация, линейно-поляризованная механическая волна, плоскость поляризации, звуковая волна, высота звука;
- исследовать распространение сейсмических волн, явление поляризации;
- описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных механических волн в пружине и в газе, поперечных механических волн — в пружине и шнуре; описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов.

#### ***Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов:***

- давать определения понятий: точечный заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды, поверхностная плотность заряда;
- формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;
- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;
- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств — светокопировальной машины.

#### ***Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов:***

- давать определения понятий: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, проводники, диэлектрики, полупроводники; физических величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, емкость уединенного проводника, емкость конденсатора;
- описывать явление электростатической индукции;
- объяснять зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую и проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

- 1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
- 2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;
- 3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

#### **Примерные направления проектной деятельности обучающихся**

Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.

Измерение силы, необходимой для разрыва нити.

Исследование зависимости силы упругости от деформации резины.

Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.

Методы измерения артериального кровяного давления.

Выращивание кристаллов.

**Общие предметные результаты** обучения данного курса позволяют:

- структурировать изученный материал;
- интерпретировать информацию, полученную из других источников;
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- проводить физический эксперимент;
- оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.



### Тематическое планирование по физике 10 класс

Раздел	Количество часов
<b>Введение</b>	<b>1</b>
<b>Механика</b>	<b>23</b>
<b>Кинематика</b> Кинематика точки.	9
<b>Динамика</b> Законы механики Ньютона. Силы в механике.	4 3
<b>Законы сохранения в механике.</b> Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии.	2 5
<b>Молекулярная физика. Тепловые явления</b>	<b>21</b>
Основы молекулярно-кинетической теории. Температура. Энергия теплового движения молекул. Свойства твёрдых тел, жидкостей и газов. Основы термодинамики.	7 2 6 6
<b>Основы электродинамики</b>	<b>23</b>
Электростатика. Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах	9 8 6
<b>Всего часов</b>	<b>68</b>

## **11 класс**

### **Пояснительная записка**

Календарно – тематическое планирование разработано на **основе** примерной программы среднего (полного) общего образования по физике (базовый уровень), составленной на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне. Рабочая программа составлена на основе программы Г.Я. Мякишева (Сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика 10-11 кл. / Н.Н.Тулькибаева, А.Э.Пушкарев. – М.: Просвещение, 2020).

Физика основной школы, анализируя экспериментальные данные, изучает отдельные явления, исследует их количественные закономерности, находит связи между физическими величинами, их характеристиками, изучает законы, описывающие эти явления.

Физика средней школы исследует взаимосвязь физических явлений, определяя общий подход к описанию различных экспериментов. В предлагаемом курсе физика не является совокупностью отдельных специальных глав и законов, сформулированных великими учеными и интерпретируемых с помощью абстрактных задач.

#### **Основные цели курса**

1. Дать общие представления о научных методах: получении экспериментальных данных, поиске корреляции между явлениями, создании и обсуждении рабочих гипотез при понимании ограниченности модельных методов, иерархии и преемственности научных теорий, проверке гипотез опытом, изменении интерпретации явлений по мере накопления знаний, вариативности подходов к анализу явлений.
2. Ввести наиболее общие законы и принципы физики, позволяющие установить фундаментальную взаимосвязь микро- и макроскопических процессов, показать возможность их непосредственного использования в повседневном опыте.
3. Выработать общие представления об окружающем мире, структуре Вселенной, возможном механизме ее возникновения, эволюции и перспективах развития.
4. Сформировать представления о научных аспектах охраны окружающей среды.
5. Выработать независимый научный подход к анализу новых физических, химических, биологических явлений без привлечения легкодоступных псевдотеорий (эзотерики, астрологии и т. п.), заменяющих систематическое образование, подобно чудотворным таблеткам.

Необходимый уровень образования по физике выпускника общеобразовательной школы, гимназии, лицея, наряду с расширением интеллектуального кругозора и выработкой научных представлений об окружающем мире, должен позволить использовать научные принципы и методы в принятии собственных решений, оказаться достаточным для компетентного участия в дискуссиях о сути научных и технических проектов. Особенности преподавания физики в общеобразовательной школе должны быть:

- 1) использование простых, адекватных математических методов, качественных оценок и приближений;
- 2) максимальная наглядность и иллюстративность физических моделей;

3) внутренняя логика курса в целом (а не только отдельных его глав), доказательность основных теоретических положений.

1. Учитывая, что математика широко используется в научных исследованиях, физика, как точная естественная наука, наиболее удачна для иллюстрации количественных соотношений между величинами, проверяемых экспериментально. Сведение к минимуму математических соотношений, позволяющих предсказывать результаты экспериментов, снижает доверие к доказательности физических закономерностей, к рациональности процесса познания, приводит к поверхностным, несформировавшимся знаниям.

2. Принципиально новые возможности в достижении максимальной наглядности и иллюстративности физических моделей и явлений открывает использование мультимедийных пособий. Не заменяя непосредственный эксперимент или традиционные демонстрационные опыты, такие пособия служат равноценным дополнением к ним, демонстрируя или моделируя явления, которые невозможно реализовать в лабораторных условиях (например, атмосферные разряды, полярные сияния) или наблюдать явно (движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях). Возможности самостоятельно изменять в широких пределах экспериментальные параметры в мультимедийных пособиях обеспечивают более глубокое и разностороннее усвоение материала учащимися, вызывают творческий интерес.

3. Внутренняя логика курса отражает последовательный переход от физических макромоделей (в сторону уменьшения пространственных масштабов) к моделям микромира.

В рабочей программе, соответствующей Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, предложена следующая структура курса: изучение физики происходит в результате последовательной детализации структуры объектов — от больших масштабов к меньшим.

В 11 классе вначале изучается электродинамика, затем электромагнитное излучение, физика высоких энергий и элементы астрофизики. Следующий естественный шаг после электростатики — рассмотрение особенностей поведения заряженных частиц, движущихся с постоянной скоростью ( $v = \text{const}$ ), не зависящей от времени. Вначале изучаются закономерности движения таких частиц во внешнем электрическом поле — законы постоянного тока, а затем их магнитное взаимодействие друг с другом — магнетизм. При релятивистском истолковании магнитного взаимодействия токов используются ранее сформулированные следствия специальной теории относительности. Дальнейшая последовательность изложения материала базируется на рассмотрении особенностей поведения заряженных частиц, скорость которых меняется с течением времени ( $v = v(t)$ ). Зависимость скорости движения заряженной частицы от времени приводит к возникновению электромагнитной и магнитоэлектрической индукции. В то же время такое движение, являясь ускоренным, сопровождается электромагнитным излучением. Подробно анализируется излучение и прием подобного излучения радио- и СВЧ-диапазона. В волновой оптике рассматриваются особенности распространения в пространстве длинноволнового электромагнитного излучения. Излучение больших частот, которое нельзя создать с помощью диполя, рассматривается как квантовое излучение атома. Изучение волновых свойств микрочастиц позволяет перейти к меньшим пространственным масштабам  $10^{-14}$ – $10^{-15}$  м и соответственно большим энергиям порядка 10 МэВ и изучить физику атомного ядра и ядерные реакции. Переход к еще меньшим пространственным масштабам позволяет рассмотреть физику элементарных частиц. Энергии современных ускорителей (до  $10^{14}$  эВ) дают возможность изучить структуру и систематику элементарных частиц, приближаясь к энергиям, соответствовавшим началу Большого взрыва. Рассмотрение взаимосвязи физики

элементарных астиц и космологии (элементы астрофизики) логически завершает программу курса физики на базовом уровне.

В соответствии с предлагаемой программой курс физики 11 класса должен способствовать **достижению следующих результатов:**

- знание основ современных физических теорий (понятий: электрический ток, магнитное взаимодействие, электромагнитная индукция, колебательный контур, электромагнитная волна, интерференция, дифракция, фотоэффект, протонно-нейтронная модель ядра, радиоактивность, элементарные частицы, фундаментальные частицы, астрономические структуры, Вселенная; законов: Ома для участка цепи, Ома для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, Фарадея, Ампера, отражения волн, преломления, фотоэффекта; принципов: Гюйгенса, Гюйгенса—Френеля и Паули, постулатов Бора);
- знание смысла физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока, вектор магнитной индукции, магнитный поток, индуктивность контура, энергия магнитного поля катушки с током, коэффициент трансформации, фаза колебаний, ток смещения, интенсивность электромагнитной волны, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период дифракционной решетки, работа выхода, красная граница фотоэффекта, энергия ионизации, удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;
- систематизация научной информации (теоретической и экспериментальной);
- выдвижение гипотез, планирование эксперимента или его моделирование;
- оценка достоверности естественно-научной информации, возможности ее практического использования.

На изучение курса физики по предлагаемой программе отводится 68 ч (2 ч в неделю).

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

### **Место предмета в учебном плане**

Программа по физике при изучении курса на базовом уровне составлена из расчета 2 учебных часов в неделю (136 учебных часов за два года обучения).

Содержание программы полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. В соответствии с учебным планом курсу физики старшей школы предшествует курс физики основной школы.

### **Результаты освоения курса**

ФГОС основного и среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров общего образования достижение целостной совокупности личностных, предметных и метапредметных результатов. Личностные образовательные результаты (достижения) учащихся являются системообразующим фактором при формировании предметных и метапредметных результатов и определяют линию развития субъективной позиции школьников в учении

(активность, самостоятельность и ответственность).

**Личностными результатами** обучения физике в средней (полной) школе являются:

в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** обучения физике в средней (полной) школе являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

**Предметные результаты** обучения физике в средней (полной) школе на базовом уровне по темам.

#### ***Постоянный электрический ток:***

- давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;
- объяснять условия существования электрического тока;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля – Ленца для расчета электрических цепей.

#### ***Магнитное поле:***

- давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физических величин: вектор магнитной индукции, вращающий момент, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура;
- формулировать правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера;
- описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера;
- изучать движение заряженных частиц в магнитном поле.

#### ***Электромагнетизм:***

- давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физической величины: коэффициент трансформации;
- формулировать закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца;
- описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции;

- приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока.

#### ***Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона:***

- давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;

- объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты;

- описывать механизм давления электромагнитной волны;

- классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн.

#### ***Волновые свойства света:***

- давать определения понятий: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, просветление оптики;

- формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;

- объяснять качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения;

- описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;

- делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью.

#### ***Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества:***

- давать определения понятий: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетических уровней, метастабильное состояние;

- называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка;

- формулировать законы фотоэффекта, постулаты Бора;

- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;

- описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;

- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

#### ***Физика атомного ядра:***

- давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;

- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;

- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении УТС.

#### ***Элементарные частицы:***

- давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, переносчик взаимодействия, барионный заряд;

- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;
- формулировать закон сохранения барионного заряда;
- описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;
- приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

#### ***Эволюция Вселенной:***

- давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной;
- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;
- объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;
- с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности. Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся *в учебно-исследовательскую и проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности.

В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности

### Тематическое планирование по физике 11 класс

<b>Раздел</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Магнитное поле</b>	<b>19</b>
Магнитное поле.	5
Электромагнитная индукция.	4
Электромагнитные колебания.	3
Производство, передача и использование электрической энергии.	4
Электромагнитные волны.	3
<b>Оптика</b>	<b>10</b>
Световые волны.	10
<b>Элементы теории относительности</b>	<b>3</b>
<b>Атомная физика</b>	<b>13</b>
Световые кванты. Атомная физика.	6
Физика атомного ядра. Элементарные частицы.	6
Значение физики для объяснения мира и развития производственных сил общества.	1
<b>Элементы развития вселенной</b>	<b>7</b>
<b>Повторение</b>	<b>16</b>
<b>Всего часов</b>	<b>68</b>