


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Лицей «Ступени»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
Руководитель МО

 О.В. Корякина  
Протокол № 1  
от «28» августа 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ  
«Лицей «Ступени»

 Н.А. Тюрина  
Приказ № 147  
от «01» сентября 2017 г.



## Рабочая программа

Наименование учебного предмета: Физика (профиль)  
Класс: 11 класс  
Срок реализации программы: 2017-2018 учебный год

Хабаровск  
2017

# Рабочая программа учебного курса по физике для 11 класса

## **профильный Углублённый уровень**

Составлена на основе тематического планирования по физике: 10-11 кл.

Планирование составлено на основе программы: Программа среднего (полного) общего образования. Физика. Углубленный уровень 10—11 классы. Автор Касьянов В.А. Сборник нормативных документов и программно-методического материала «Физика 7- 11. Примерная программа средней (полной) общеобразовательной школы и авторской программы».- М.: Дрофа, 2017

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
**к рабочей программе по Физике**  
**11 класса (углублённый уровень) на 2017 – 2018 учебный год**

Рабочая программа учебного курса по Физике для 11 класса составлена на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования, тематического планирования по физике: Программа среднего (полного) общего образования. Физика. Углубленный уровень 10—11 классы. Автор Касьянов В.А. Сборник нормативных документов и программно-методического материала «Физика 7- 11. Примерная программа средней (полной) общеобразовательной школы и авторской программы».- М. : Дрофа, 2017

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебников:

✓ Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Углублённый уровень. Физика. Автор: В.А.Касьянов. Москва. Дрофа.2017

**2.Актуальность содержания данного курса**

Данная рабочая программа рассчитана на 170 учебных часов из расчета 5 учебных часов в неделю. В примерной программе предусмотрен резерв свободного учебного времени для использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

***Программа выполняет две основные функции:***

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

**3.Задачи и специфика курса**

*Изучение физики в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования направлено на решение следующих задач:*

- **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, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, 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.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание эксперименту, анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

Программа построена таким образом, что на основе концентрического подхода введенные ранее понятия закрепляются при изучении новых разделов, экспериментально подтверждаются при демонстрациях и в лабораторных работах

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

№ п/п	Название темы	Количество часов на тему
1.	<b>Электродинамика - 56</b>	
	Постоянный электрический ток (в т.ч. повторение Электростатика 3 ч)	20
	Магнитное поле	14
	Электромагнетизм	12
	Цепи переменного тока	10
2.	<b>Электромагнитное излучение - 49</b>	
	Излучение и прием электромагнитных волн радио-и СВЧ-диапазона	10
	Геометрическая оптика	16
	Волновая оптика	10
	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	13
3.	<b>Физика высоких энергий -16</b>	
	Физика атомного ядра	10
	Элементарные частицы	6
4.	<b>Элементы астрофизики - 4</b>	
	Эволюция Вселенной	4
5.	<b>Обобщающее повторение -30</b>	
	Введение	1
	Механика	9
	Молекулярная физика	7
	Электродинамика	8
	Электромагнитное излучение	4
	Физика высоких энергий	1
6.	<b>Физический практикум - 11</b>	
	<b>Резерв – 4 часа</b>	
ИТОГО		170

## Содержание учебного предмета

*11 класс (170 ч (5 ч в неделю))*

### **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (56 ч)**

#### ***Повторение Электростатика (3 ч)***

#### ***Постоянный электрический ток (17 ч)***

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

#### ***Магнитное поле (14 ч)***

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Постранственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие электрических зарядов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

#### ***Электромагнетизм (12 ч)***

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции (трансформатор, аудио-, видеозапись и воспроизведение, детектор металла, поезд на магнитной подушке). Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

#### ***Электрические цепи переменного тока (10 ч)***

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор. Усилитель и генератор на транзисторе.

Демонстрации

1. Электроизмерительные приборы.
2. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.
3. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.
4. Электронно-лучевая трубка
5. Явление электролиза.
6. Магнитное взаимодействие токов.
7. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
8. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
9. Магнитная запись звука.
10. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.
11. Трансформатор.
12. Генератор переменного тока.
13. Осциллограмма переменного тока.
14. Сложение гармонических колебаний.
15. Конденсатор в цепи переменного тока.
16. Катушка в цепи переменного тока.
17. Резонанс в последовательной цепи переменного тока.
18. Свободные электромагнитные колебания.
19. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
20. Полупроводниковый диод.
21. Транзистор.

#### Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование смешанного соединения проводников.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.
3. Изучение явления электромагнитной индукции.

### **ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (49ч)**

#### ***Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона (10 ч)***

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио-и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

#### ***Геометрическая оптика (16 ч)***

Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

#### ***Волновая оптика (10 ч)***

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

### ***Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (13 ч)***

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомов. Лазеры.

Демонстрации

1. Излучение и прием электромагнитных волн.
2. Поляризация электромагнитных волн.
3. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний
4. Простейший радиоприемник.
5. Отражение и преломление света.
6. Полное внутреннее отражение света.
7. Поляризация света.
8. Получение спектра с помощью призмы.
9. Фотоаппарат.
10. Проекционный аппарат.
11. Микроскоп.
12. Лупа
13. Телескоп
14. Интерференция света.
15. Дифракция света.
16. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
17. Спектроскоп.
18. Фотоэффект.
19. Линейчатые спектры излучения.
20. Лазер.

Фронтальные лабораторные работы

1. Измерение показателя преломления стекла
2. Наблюдение интерференции и дифракции света.
3. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.
4. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

### **ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (16 ч)**

#### ***Физика атомного ядра (10 ч)***

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

#### ***Элементарные частицы (6 ч)***

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

#### **ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (4 ч)**

#### ***Образование и строение Вселенной (4 ч)***



Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной. Критическая плотность вещества. Образование галактик. Этапы эволюции звезд, источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.

Демонстрации

1. Счетчик ионизирующих частиц.
2. Камера Вильсона.
3. Фотографии треков заряженных частиц.
4. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.
5. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.
6. Фотографии галактик.

Наблюдения

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

Фронтальная лабораторная работа

1. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

## **ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (30 ч)**

**Введение(1 ч)**

1. Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.

**Механика (9 ч)**

1. Кинематика материальной точки.
2. Кинематика материальной точки.
3. Динамика материальной точки.
4. Законы сохранения.
5. Динамика периодического движения.
6. Релятивистская механика.

**Молекулярная физика (7 ч)**

1. Молекулярная структура вещества.
2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.
3. Термодинамика.
4. Жидкость и пар.
5. Твердое тело.
6. Механические и звуковые волны.

**Электродинамика (8 ч)**

1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
3. Закон Ома.
4. Тепловое действие тока.
5. Силы в магнитном поле.
6. Энергия магнитного поля.
7. Электромагнетизм.

8.Электрические цепи переменного тока.

### **Электромагнитное излучение (4 ч)**

1.Излучение и прием электромагнитных волн радио-и СВЧ-диапазона.

2.Отражение и преломление света.

3.Оптические приборы.

4.Волновая оптика.

5.Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

### **Физика высоких энергий и элементы астрофизики (1 ч)**

1.Физика атомного ядра. Элементарные частицы.

2.Образование и строение Вселенной.

Физический практикум (11 ч)

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДАННОЙ ПРОГРАММЕ**

В результате изучения физики на профильном уровне в старшей школе 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, емкость, 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;

- определять:

Характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- измерять:

скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную 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

***Владеть компетенциями:***

- учебно – познавательной;
- ценностно – ориентационной;
- рефлексивной;
- коммуникативной;
- информационной;
- социально – трудовой.

## Учебно-тематический план

№	ТЕМА		проведение		
			часы	недели	факт
<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (56 ч)</b>					
1	1	<b>Повторение Электростатика (3 ч)</b> Взаимодействие электрических зарядов	1	1 неделя	
2	2	Характеристики электрического поля	1	1 неделя	
3	3	Конденсаторы		1 неделя	
4	1	<b>Постоянный электрический ток (20 ч)</b> Электрические заряды в движении. Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Направление тока. Сила тока. Единица силы тока. Связь силы тока с направленной скоростью. Постоянный электрический ток.	1	1 неделя	
5	2	Условие существования постоянного тока в проводнике. Источник тока. Гальванический элемент. Нормальные электродные потенциалы. ЭДС гальванического элемента.	1	1 неделя	
6	3	Сторонние силы. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. Единица электродвижущей силы	1	2 неделя	
7	4	Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Однородный проводник. Сопротивление проводника. Единица сопротивления. Закон Ома для однородного проводника. Вольт- амперная характеристика проводника.	1	2 неделя	
8	5	Сопротивление — основная электрическая характеристика проводника. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Гидродинамическая аналогия сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Единица удельного сопротивления. Резистор	1	2 неделя	
9	6	Зависимость удельного сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Удельное сопротивление полупроводников. Собственная проводимость полупроводников.	1	2 неделя	
10	7	Сверхпроводимость. Критическая температура. Отличие движения заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике. Куперовские пары	1	2 неделя	
11	8	Последовательное соединение. Общее сопротивление при последовательном соединении проводников. Параллельное соединение. Электрическая проводимость проводника. Проводимость цепи при параллельном соединении проводников. Смешанное соединение проводников.	1	3 неделя	

12	9	Расчет сопротивления смешанного соединения проводников. Электрические схемы с переключателями. Точки с равными потенциалами в электрических схемах. Мостик Уинстона.	1	3 неделя	
13	10	Лабораторная работа № 1 «Исследование смешанного соединения проводников»	1	3 неделя	
14	11	Контрольная работа № 1 «Закон Ома для участка цепи»	1	3 неделя	
15	12	Замкнутая цепь с одним источником тока. Направление тока во внешней цепи. Закон Ома для замкнутой цепи с одним источником. Внешнее сопротивление. Внутреннее сопротивление источника тока. Сила тока короткого замыкания.	1	3 неделя	
16	13	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона Ома для полной цепи»	1	4 неделя	
17	14	Замкнутая цепь с несколькими источниками тока. Встречное и согласованное включения последовательно соединенных источников тока. Закон Ома для цепи с несколькими источниками тока. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.	1	4 неделя	
18	15	Цифровые и аналоговые электрические приборы. Амперметр. Включение амперметра в цепь. Шунт. Вольтметр. Включение вольтметра в цепь. Добавочное сопротивление.	1	4 неделя	
19	16	Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока	1	4 неделя	
20	17	Максимальная мощность, передаваемая потребителю. Потери мощности в подводящих проводах	1	4 неделя	
21	18	Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Закон Фарадея. Постоянная Фарадея. Применение в технике: гальваностегия, гальванопластика, электрометаллургия, рафинирование металлов.	1	5 неделя	
22	19	Постоянный электрический ток.	1	5 неделя	
23	20	Контрольная работа № 2 «Закон Ома для замкнутой цепи»	1	5 неделя	
24	1	<b>Магнитное поле (14 ч)</b> Постоянные магниты. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции.	1	5 неделя	
25	2	Правила буравчика и правой руки для прямого тока. Принцип суперпозиции. Правило буравчика для витка с током (контурного тока)	1	5 Неделя	
26	3	Линии магнитной индукции. Магнитное поле — вихревое поле. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм.	1	6 неделя	
27	4	Силы, действующие на стороны рамки. Однородное магнитное поле. Собственная индукция. Вращающий момент. Принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя	1	6 неделя	
28	5	Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки.	1	6 неделя	
29	6	Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле	1	6 неделя	
30	7	Масс-спектрограф. Принцип измерения масс заряженных частиц. Циклотрон. Принципиальное	1	6 неделя	

		устройство циклотрона			
31	8	Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Особенности движения заряженных частиц в неоднородном магнитном поле. Радиационные пояса Земли.	1	7 Неделя	
32	9	Опыт Ампера с параллельными проводниками. Единица силы тока.	1	7 неделя	
33	10	Аналогия с потоком жидкости. Гидродинамическая аналогия потока жидкости и магнитного потока.	1	7 неделя	
34	11	Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле. Индуктивность контура с током. Единица индуктивности. Энергия магнитного поля. Геометрическая интерпретация энергии магнитного поля контура с током	1	7 неделя	
35	12	Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды. Диамагнетизм. Парамагнетизм	1	7 неделя	
36	13	Доменная структура. Ферромагнетик во внешнем магнитном поле. Остаточная намагниченность. Петля гистерезиса. Температура Кюри	1	8 неделя	
37	14	Контрольная работа № 3 «Магнитное поле»	1	8 Неделя	
38	1	<b>Электромагнетизм (12 ч)</b> Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции	1	8 неделя	
39	2	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея—Максвелла (закон электромагнитной индукции).	1	8 неделя	
40	3	Правило Ленца.	1	8 неделя	
41	4	Опыты Фарадея с катушками. Опыт Фарадея с постоянным магнитом. Демонстрации. Получение постоянного индукционного тока	1	9 неделя	
42	5	Самоиндукция. Опыт Генри. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Время релаксации.	1	9 неделя	
43	6	Лабораторная работа № 3 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	9 неделя	
44	7	Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике.	1	9 неделя	
45	8	ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока	1	9 неделя	
46	9	Потери электроэнергии в линиях электропередачи. Схема передачи электроэнергии потребителю	1	10 неделя	
47	10	Электромагнетизм	1	10 неделя	
48	11	Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция»	1	10 неделя	
49	12	Работа над ошибками	1	10 неделя	
50	1	<b>Цепи переменного тока (10 ч)</b> Представление гармонического колебания на векторной диаграмме. Мгновенное значение напряжения. Фаза колебаний. Начальная фаза колебаний. Сложение двух колебаний. Сила тока в резисторе. Действующее значение силы переменного тока. Активное сопротивление.	1	10 неделя	
51	2	Сила тока в резисторе. Действующее значение силы переменного тока и напряжения	1	11 неделя	

52	3	Разрядка конденсатора. Время релаксации R—С-цепи. Зарядка конденсатора. Ток смещения. Магнитоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление.	1	11 неделя	
53	4	Индуктивное сопротивление. Разность фаз между силой тока в катушке и напряжением на ней. Среднее значение мощности переменного тока в катушке за период.	1	11 неделя	
54	5	Колебательный контур. Частота и период собственных гармонических колебаний. Формула Томсона.	1	11 неделя	
55	6	Вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Векторная диаграмма для колебательного контура. Полное сопротивление контура переменному току. Резонанс в колебательном контуре. Резонансная частота. Резонансная кривая. Использование явления резонанса в радиотехнике.	1	11 неделя	
56	7	Переменный ток	1	12 неделя	
57	8	Собственная проводимость полупроводников. Механизмы собственной проводимости — электронная и дырочная. Примесная проводимость. Донорные и акцепторные примеси. Полупроводники n – и p-типа. p —n-Переход. Образование двойного электрического слоя в p—n-переходе. Запирающий слой. Вольт-амперная характеристика p—n- перехода. Полупроводниковый диод.	1	12 неделя	
58	9	Выпрямление переменного тока. Одно- и двухполупериодное выпрямление. p—p—n- и p—n—p-транзисторы. Усилитель на транзисторе. Коэффициент усиления. Генератор на транзисторе	1	12 неделя	
59	10	Контрольная работа № 5 «Переменный ток»	1	12 неделя	
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (49 ч)</b>					
60	1	<b>Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (10 ч)</b> Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля.	1	12 неделя	
61	2	Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения напряженности электрического поля и индукция магнитного поля для бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Плоскость поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч.	1	13 неделя	
62	3	Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны. Интенсивность электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты	1	13 неделя	
63	4	Давление электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны.	1	13 неделя	
64	5	Взаимосвязь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией	1	13 неделя	
65	6	Диапазон частот. Границы диапазонов длин волн (частот) спектра электромагнитных волн и	1	13 неделя	



		основные источники излучения в соответствующих диапазонах.			
66	7	Принципы радиосвязи. Виды радиосвязи: радиотелеграфная, радиотелефонная и радиовещание, телевидение, радиолокация. Радиопередача. Модуляция передаваемого сигнала. Амплитудная и частотная модуляция. Принципиальная схема передатчика амплитудно-модулированных колебаний.	1	14 неделя	
67	8	Ширина канала связи. Радиоприем. Детектирование (или демоуляция) сигнала. Схема простейшего радиоприемника.	1	14 неделя	
68	9	Излучение и прием электромагнитных волн	1	14 неделя	
69	10	Контрольная работа № 6 «Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона»	1	14 неделя	
70	1	<b>Геометрическая оптика (16 ч)</b> Волна на поверхности от точечного источника. Передовой фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Использование принципа Гюйгенса для объяснения отражения волн. Закон отражения волн. Обратимость световых лучей. Отражение света: зеркальное и диффузное. Изображение предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение	1	14 неделя	
71	2	Преломление. Использование принципа Гюйгенса для объяснения этого явления. Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Полное внутреннее отражение. Угол полного внутреннего отражения. Использование полного внутреннего отражения в волоконной оптике.	1	15 неделя	
72	3	Дисперсия света. Призма Ньютона. Зависимость абсолютного показателя преломления от частоты световой волны. Объяснение явления дисперсии. Зависимость времени запаздывания световой волны от амплитуды вторичной волны. Нормальная дисперсия.	1	15неделя	
73	4	Изображение точечного источника. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку. Преломление света призмой. Преломляющий угол призмы. Призма полного внутреннего отражения	1	15неделя	
74	5	Построение изображений и хода лучей при преломлении света Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	15неделя	
75	6	Контрольная работа № 7 « Отражение и преломление света»	1	15неделя	
76	7	Геометрические характеристики. Линейное увеличение оптической системы. Линза. Главная оптическая ось и главная плоскость линзы. Типы линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза	1	16 неделя	
77	8	Главный фокус собирающей линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Единица оптической силы. Основные лучи для собирающей линзы. Фокальная плоскость линзы.	1	16 неделя	
78	9	Типы изображений: действительное и мнимое. Поперечное увеличение линзы. Построение	1	16 неделя	

		изображений в собирающей линзе.			
79	10	Вывод формулы тонкой линзы для двух случаев: предмет находится за фокусом линзы ( $d > F$ ), предмет находится между линзой и фокусом ( $d < F$ ). Характеристики изображений в собирающих линзах	1	16 неделя	
80	11	Главный фокус рассеивающей линзы. Фокусное расстояние, оптическая сила. Основные лучи для рассеивающей линзы. Построение хода лучей в рассеивающей линзе	1	16 неделя	
81	12	Изображение точечного источника. Поперечное увеличение линзы. Формула тонкой рассеивающей линзы. Характеристики изображения в рассеивающей линзе. Графики зависимости $f(d)$ и $T(d)$		17 неделя	
82	13	Главный фокус оптической системы. Фокусное расстояние системы из двух собирающих линз. Оптическая сила системы близко расположенных линз. Фокусное расстояние системы из рассеивающей и собирающей линзы.	1	17 неделя	
83	14	Строение глаза. Разрешающая способность и минимальный угол зрения глаза. Аккомодация. Дальняя и ближняя точки. Расстояние наилучшего зрения. Дефекты зрения и их коррекция. Астигматизм	1	17 неделя	
84	15	Лупа. Угловое увеличение. Оптический микроскоп. Объектив и окуляр. Оптический телескоп-рефрактор	1	17 неделя	
85	16	Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика»	1	17 неделя	
86	1	<b>Волновая оптика (10 ч)</b> Принцип независимости световых пучков. Сложение волн от независимых точечных источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности	1	18 неделя	
87	2	Условия минимумов и максимумов при интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Интерференция синхронно излучающих источников	1	18 неделя	
88	3	Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики.	1	18 неделя	
89	4	Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса—Френеля. Зона Френеля.	1	18 неделя	
90	5	Условия дифракционных минимумов и максимумов.	1	18 неделя	
91	6	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	1	19 неделя	
92	7	Особенности дифракционной картины. Дифракционная решетка. Период решетки: Условия главных максимумов и побочных минимумов. Разрешающая способность дифракционной решетки.	1	19 неделя	
93	8	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	1	19 неделя	
94	9	Волновая оптика	1	19 неделя	
95	10	Контрольная работа № 9 «Волновая оптика»	1	19 неделя	

<b>96</b>	1	<b>Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (13 ч)</b> Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Спектральная плотность энергетической светимости — спектральная характеристика теплового излучения тела. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая гипотеза Планка.	1	20 неделя	
<b>97</b>	2	Законы теплового излучения. Фотон. Основные физические характеристики фотона.	1	20 неделя	
<b>98</b>	3	Фотоэффект. опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Квантовая теория фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1	20 неделя	
<b>99</b>	4	Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.	1	20 неделя	
<b>100</b>	5	Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов. Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля	1	20 неделя	
<b>101</b>	6	Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Соотношение неопределенностей для энергии частицы и времени ее измерения	1	21 неделя	
<b>102</b>	7	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра	1	21 неделя	
<b>103</b>	8	Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона	1		
<b>104</b>	9	Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение	1	21 неделя	
<b>105</b>	10	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»	1	21 неделя	
<b>106</b>	11	Процессы взаимодействия атома с фотоном: поглощение фотона, спонтанное и вынужденное излучение. Лазер. Принцип действия лазера. Основные особенности лазерного излучения. Применение лазеров	1	21 неделя	
<b>107</b>	12	Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Электрический пробой газа при высоком давлении. Электрический пробой разреженного газа. Виды газового разряда. Газовый разряд в современной технике. Электрический ток в вакууме	1	22 неделя	
<b>108</b>	13	Контрольная работа № 10 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»	1	22 неделя	
<b>ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (16 ч)</b>					
<b>109</b>	1	<b>Физика атомного ядра (10 ч)</b> Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Комптоновская длина волны частицы. Состав и размер ядра	1	22 неделя	
<b>110</b>	2	Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи нуклона в ядре от массового числа. Синтез и деление ядер	1	22 неделя	
<b>111</b>	3	Радиоактивность. Виды радиоактивности: естественная и искусственная. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Энергия распада. Бета-распад. Гамма-излучение.	1	22 неделя	

112	4	Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Единица активности. Радиоактивные серии	1	23 неделя	
113	5	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Коэффициент размножения нейтронов. Самоподдерживающаяся реакция деления ядер. Критическая масса. Критический размер активной зоны	1	23 неделя	
114	6	Ядерный реактор. Основные элементы ядерного реактора и их назначение. Атомная электростанция (АЭС). Мощность реактора. Ядерная безопасность АЭС	1	23 неделя	
115	7	Термоядерные реакции. Реакция синтеза легких ядер. Термоядерный синтез. Управляемый термоядерный синтез. Условие возникновения неуправляемой цепной реакции деления ядер.	1	23 неделя	
116	8	Лабораторная работа № 8 «Изучение взаимодействия частиц (по фотографиям)»	1	23 неделя	
117	9	Воздействие радиоактивного излучения на вещество. Доза поглощенного излучения и ее единица. Коэффициент относительной биологической активности (коэффициент качества). Эквивалентная доза поглощенного излучения и ее единица. Естественный радиационный фон. Вклад различных источников ионизирующего излучения в естественный радиационный фон	1	24 неделя	
118	10	Самостоятельная работа «Физика атомного ядра»	1	24 неделя	
119	1	<b>Элементарные частицы (6 ч)</b> Элементарная частица. Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение фермионов по энергетическим состояниям. Античастицы. Принцип зарядового сопряжения. Процессы взаимопревращения частиц: аннигиляция и рождение пары	1	24 неделя	
120	2	Адроны и лептоны. Лептонный заряд. Закон сохранения лептонного заряда. Слабое взаимодействие лептонов. Переносчики слабого взаимодействия — виртуальные частицы. Бета-распад с участием промежуточного бозона	1	24 неделя	
121	3	Классификация адронов. Мезоны и барионы. Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны. Структура адронов. Кварковая гипотеза М. Геллмана и Д. Цвейга. Кварки и антикварки. Характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, барионный заряд. Закон сохранения барионного заряда. Аромат	1	24 неделя	
122	4	Цвет кварков. Цветовой заряд — характеристика взаимодействия кварков	1	25 неделя	
123	5	Фундаментальные частицы: кварки и лептоны. Кварк-лептонная симметрия.- Фундаментальные частицы, образующие Вселенную. Три поколения фундаментальных частиц. Взаимодействие кварков. Глюоны	1	25 неделя	
124	6	Контрольная работа № 11 «Физика высоких энергий»	1	25 неделя	
<b>ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (4 ч)</b>					
125	1	Астрономические структуры, их средний размер. Примерное число звезд в Галактике. Разбегание	1	25 неделя	

		галактик. Закон Хаббла. Красное смещение спектральных линий. Возраст Вселенной. Модель Фридмана. Критическая плотность Вселенной. Большой взрыв. Основные периоды эволюции Вселенной. Космологическая модель Большого взрыва. Планковская эпоха. Вещество в ранней Вселенной			
126	2	Доминирование излучения. Эра нуклеосинтеза. Образование водородно-гелиевой плазмы. Эра атомов. Реликтовое излучение. Анизотропия реликтового излучения. Образование сверхскоплений галактик. Образование эллиптических и спиральных галактик. Возникновение звезд. Термоядерные реакции — источник энергии звезд. Протон-протонный цикл	1	25 неделя	
127	3	Эволюция звезд различной массы. Коричневый и белый карлик. Красный гигант и сверхгигант. Планетарная туманность. Нейтронная и сверхновая звезда. Синтез тяжелых химических элементов. Квазары. Химический состав межзвездного вещества. Образование Солнечной системы. Образование прото-Солнца и газопылевого диска. Планетеземали. Протопланеты.	1	26 неделя	
128	4	Образование и эволюция планет земной группы и планет-гигантов. Астероиды и кометы. Пояс Койпера, область Оорта. Жизнь в Солнечной системе. Жизнь во Вселенной	1	26 неделя	
<b>ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (30 ч)</b>					
129	1	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.	1	26 неделя	
130	2	Кинематика равномерного движения материальной точки.	1	26 неделя	
131	3	Кинематика периодического движения материальной точки.	1	26 неделя	
132	4	Динамика материальной точки.	1	27 неделя	
133	5	Законы сохранения.	1	27 неделя	
134	6	Динамика периодического движения.	1	27 неделя	
135	7	Статика.	1	27 неделя	
136	8	Релятивистская механика.	1	27 неделя	
137	9	Решение комбинированных и нестандартных задач по теме «Механика»	1	28 неделя	
138	10	Решение комбинированных и нестандартных задач по теме «Механика»	1	28 неделя	
139	11	Молекулярная структура вещества.	1	28 неделя	
140	12	Молекулярная физика	1	28 неделя	
141	13	Влажность воздуха	1	28 неделя	
142	14	Термодинамика.	1	29 неделя	
143	15	Жидкость и пар.	1	29 неделя	
144	16	Твердое тело.	1	29 неделя	
145	17	Цикл Карно	1	29 неделя	
146	18	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного	1	29 неделя	

		взаимодействия неподвижных зарядов.			
<b>147</b>	19	Закон Ома.	1	30 неделя	
<b>148</b>	20	Тепловое действие тока.	1	30 неделя	
<b>149</b>	21	Силы в магнитном поле.	1	30 неделя	
<b>150</b>	22	Энергия магнитного поля.	1	30 неделя	
<b>151</b>	23	Электромагнетизм.	1	30 неделя	
<b>152</b>	24	Цепи переменного тока.	1	31 неделя	
<b>153</b>	25	Электродинамика	1	31 неделя	
<b>154</b>	26	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	1	31 неделя	
<b>155</b>	27	Отражение и преломление света.	1	31 неделя	
<b>156</b>	28	Волновая оптика.	1	31 неделя	
<b>157</b>	29	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	1	32 неделя	
<b>158</b>	30	Физика атомного ядра. Элементарные частицы.	1	32 неделя	
<b>159</b>	1	Практикум	1	32 неделя	
<b>160</b>	2	Практикум	1	32 неделя	
<b>161</b>	3	Практикум	1	32 неделя	
<b>162</b>	4	Практикум	1	33 неделя	
<b>163</b>	5	Практикум	1	33 неделя	
<b>164</b>	6	Практикум	1	33 неделя	
<b>165</b>	7	Практикум	1	33 неделя	
<b>166</b>	8	Практикум	1	33 неделя	
<b>167</b>	9	Практикум	1	34 неделя	
<b>168</b>	1	Резерв	1	34 неделя	
<b>169</b>	2	Резерв	1	34 неделя	
<b>170</b>	3	Резерв	1	34 неделя	

## СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

- **ключевые образовательные компетенции** через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;
- **компетенция саморазвития** через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;
- **коммуникативная компетенция** через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;
- **интеллектуальная компетенция** через развития умений составлять краткую запись к задаче
- **компетенция продуктивной творческой деятельности** через развитие умений перевода заданий на математический язык
- **информационная компетенция** через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ

**Общими предметными результатами** обучения по данному курсу являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, выполнять эксперименты, обрабатывать результаты и представлять их с помощью таблиц, формул, графиков, объяснять результаты и делать выводы, оценивать полученные результаты;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать модель, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Промежуточная аттестация учебного курса осуществляется через физические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, тесты.

Предлагаются учащимся разноуровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная

запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

### **Формы и средства контроля.**

Основными формами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный зачет по теории, диагностические тестовые работы, проводимые в форме ЕГЭ, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

### **Проверка знаний учащихся**

Оценка устных ответов учащихся

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3



негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

**Оценка «1»** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

**Оценка лабораторных и практических работ**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

**Оценка «1»** ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

**Оценка письменных контрольных работ.**

Контрольная работа рассчитана на 40 минут

Процент выполнения работы	Оценка
85 – 100%	5
65 – 84%	4
50 – 64%	3
Менее 50%	2

**Критерии оценки знаний, умений учащихся по физике.** При оценке ответов учащихся учитывают следующие знания:

**О физических явлениях:**

- Признаки явления, по которым оно обнаруживается;

- Условие, при котором протекает явление;
- Связь данного явления с другими;
- Объяснение явления на основе научной теории;
- Примеры учёта и использования его на практике.

#### **О физических опытах:**

- Цель, схема, условия, при которых осуществляется опыт;
- Ход и результаты опыта.

#### **О физических понятиях, физических величинах:**

- Явление или свойства, которые характеризуются данным понятием (величиной);
- Определение;
- Формулы, связывающие данную величину с другими;
- Единицы измерения;
- Способы измерения величины;

#### **О законах:**

- Формулировка, математическое выражение закона;
- опыты, подтверждающие его справедливость;
- Примеры учёта и применения на практике;
- Условия применимости.

#### **О физических теориях:**

- Опытное обоснование теории;
- Основные понятия, положения, законы, принципы;
- Основные следствия;
- Практические применения;
- Границы применимости.

#### **О приборах, механизмах, машинах:**

- Назначение; принцип действия и схема устройства;
- Применение и правила пользования прибором.

#### **Физические измерения:**

- Определение цены деления, предела измерения прибора;
- Определять абсолютную погрешность измерения прибора;
- Отбирать нужные приборы, правильно включать их в установку;
- Снимать показания прибора и записывать их с учётом абсолютной погрешности измерений.

#### **Оценке подлежат умения:**

- Применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы, техники; оценивать влияние технологических процессов на экологию окружающей среды, здоровье человека и других организмов;

- Самостоятельно работать с учебником, научно-популярной литературой, информацией в СМИ и Интернете.
- Решать задачи на основе известных законов и формул;
- Пользоваться справочными таблицами физических величин.

**При оценке лабораторных работ и работ физпрактикума учитываются умения:**

- Планировать проведение опыта;
- Собирать установку по схеме;
- Пользоваться измерительными приборами;
- Проводить наблюдения, снимать показания измерительных приборов, составлять таблицы зависимости величин и строить графики;
- Оценивать погрешность измерений;
- Составлять краткий отчёт и делать выводы по проделанной работе.

Следует обращать внимание на овладение учащимися правильным употреблением, произношением и правописанием физических терминов, на развитие умений связно излагать изучаемый материал.

# Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса по предмету «Физика»

## Средства обучения

1. Ноутбук
2. Проекционная лампа
3. Классная доска
4. Проекционный экран
5. Принтер
6. Звуковоспроизводящие колонки
7. Демонстрационное оборудование
8. Лабораторное оборудование
9. Наглядные таблицы по разделам физики
10. Сборники задач
11. Дополнительная литература по предмету

## Перечень учебно-методических средств обучения

### Литература для учителя

Берков, А.В., Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2012, Физика: учебное пособие для выпускников. ср. учеб. заведений / А.В. Берков, В.А. Грибов. – ООО "Издательство Астрель", 2011 г.;

Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Профильный уровень / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2017 г.;

КРАТКИЕ КОНСПЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ. 10 - 11 КЛАСС (в помощь "застрявшим в пути"). Класс!ная физика для любознательных [Электронный ресурс] / [http://class-fizika.narod.ru/10-11\\_class.htm](http://class-fizika.narod.ru/10-11_class.htm) ;

Марон А.Е. Марон Е.А. Физика - 10 класс. Дидактические материалы [Текст] / А.Е. Марон, Е.А. Марон. - М.: Дрофа, 2002 г.;

Физика. 11 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>.

### Литература для обучающихся

Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2017 г.;

КРАТКИЕ КОНСПЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ. 10 - 11 КЛАСС (в помощь "застрявшим в пути"). Класс!ная физика для любознательных [Электронный ресурс] / [http://class-fizika.narod.ru/10-11\\_class.htm](http://class-fizika.narod.ru/10-11_class.htm);

Физика. 11 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>.

### Используемая литература

Берков, А.В., Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2018, Физика [Текст]: учебное пособие для выпускников. ср. учеб. заведений / А.В. Берков, В.А. Грибов. – ООО "Издательство Астрель", 2011 г.;

Днепров Э.Д., Аркадьев А.Г. Примерная программы по физике. 10 – 11 классы. Базовый и профильный уровни. Сборник нормативных документов. – М.: Дрофа, 2007 г.;

Касьянов В.А. Тетрадь для лабораторных работ по физике. 10 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2011 г.;

Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Профильный уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2012 г.;

КРАТКИЕ КОНСПЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ. 10 - 11 КЛАСС (в помощь "застрявшим в пути"). Класс!ная физика для любознательных [Электронный ресурс] / [http://class-fizika.narod.ru/10-11\\_class.htm](http://class-fizika.narod.ru/10-11_class.htm);

Марон А.Е. Марон Е.А. Физика - 10 класс. Дидактические материалы [Текст] / А.Е. Марон, Е.А. Марон. - М.: Дрофа, 2009 г.;

Орлов В.А. Физика. Астрономия. 7-11. Программа для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2015 г

Физика. 11 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>.