

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Тульской области

Комитет по образованию администрации муниципального образования Щекинский район

Средняя школа №7

РАССМОТРЕНО

школьным методическим  
объединением учителей  
естественнонаучного цикла

\_\_\_\_\_ ( Пильщикова И.А.)

Протокол №\_1\_\_

от " 31 " 08. 2022\_ г

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ ( Елисеева О.А. )

" 31 " 08. 2022\_ г

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ ( Сидоркина Л.Н. )

Приказ №\_97\_

" 01 " 09. 2022\_ г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«Физика»

(углубленный уровень)

для 11 класса среднего общего образования  
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Рябых Ольга Евгеньевна,  
учитель физики

Щекино 2022

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для 11 класса (углубленный уровень) составлена в соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования; Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

Рабочая программа по физике для 11 класса (углубленный уровень) составлена на основе авторской рабочей программы А.В.Шаталиной, Москва. «Просвещение», 2017г., и реализуется при использовании учебников «ФИЗИКА» 11 класс линии «Классический курс» авторов Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, В. М. Чаругина под редакцией Н. А. Парфентьевой. Данная рабочая программа рассчитана на 170 ч (по 5 ч в неделю).

### **Общая характеристика учебного предмета**

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

Для решения **задач** формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

**Цели** изучения физики в средней (полной) школе:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- владение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента;
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

- отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию;
- ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для *углублённого уровня* состоит в том, чтобы направить деятельность старшеклассников на подготовку к будущей профессиональной деятельности, на формирование умений и навыков, необходимых для продолжения образования в высших учебных заведениях соответствующего профиля, а также на освоение объёма знаний, достаточного для продолжения образования и самообразования.

### **Результаты освоения курса физики**

**Метапредметными результатами** программы по физике являются:

*Освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

*Освоение познавательных универсальных учебных действий:*

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения,

так и в отношении действий и суждений другого человека;

- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметными результатами** освоения выпускниками программы по физике **на углублённом уровне** являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты

измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;

- сформированность умения решать простые физические задачи;

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

- сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять геофизические явления;

- умение решать сложные задачи;

- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

### **Личностные результаты:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

- осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки;
- заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

### **Планируемые результаты изучения курса физики**

Выпускник на углублённом уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- определять и демонстрировать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности проводимых измерений;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- определять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
- представлять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать

проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне *получит возможность научиться:*

– *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

– *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять её достоверность;*

– *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

– *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*

– *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*

– *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*

– *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленными задачами;*

– *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

## Содержание курса физики

### Углублённый уровень

#### Основы электродинамики

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

#### Колебания и волны

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. *Элементарная теория трансформатора.* Производство, передача и потребление электрической энергии.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи.

#### Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Скорость света. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света.

Виды излучений. *Спектры и спектральный анализ.* Практическое применение электромагнитных излучений.

#### Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

#### Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Давление света. *Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Дифракция электронов.*

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомных ядер. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. *Биологическое действие радиоактивных излучений.*

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

### **Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Классификация звёзд. Эволюция Солнца и звёзд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Тёмная материя и тёмная энергия.*

**Тематическое планирование**  
**углублённый уровень — 5 ч в неделю**  
**11 класс (170 ч)**

Тематическое планирование	Содержание по темам
<b>Основы электродинамики (продолжение) (18 ч)</b>	
Магнитное поле (9 ч)	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. <i>Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.</i> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита
Электромагнитная индукция (9 ч)	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле.</i> Практическое применение закона электромагнитной индукции. <i>Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках.</i> Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <b>Лабораторные работы:</b> 1. Исследование явления электромагнитной индукции.
<b>Колебания и волны (42 ч)</b>	
Механические колебания (7 ч)	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. <b>Лабораторные работы:</b> 1. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.
Электромагнитные колебания (16 ч)	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. <i>Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания.</i> Переменный ток. <i>Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.</i>
Механические волны (8 ч)	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. <i>Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.</i>

Электромагнитные волны (11 ч)	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. <i>Свойства электромагнитных волн.</i> Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. <i>Принципы радиосвязи и телевидения</i>
<b>Оптика (25 ч)</b>	
Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (20 ч)	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. <b>Лабораторные работы:</b> 1. Определение показателя преломления среды. 2. Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. 3. Определение длины световой волны. <i>Оценка информационной емкости компакт – диска (CD).</i>
Излучение и спектры (5 ч)	Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. <i>Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.</i> Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.
<b>Основы специальной теории относительности (5 ч)</b>	
Основы специальной теории относительности (СТО) (5 ч)	<i>Причины появления СТО.</i> Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя</i>
<b>Квантовая физика (41 ч)</b>	
Световые кванты (10 ч)	<i>Предмет и задачи квантовой физики.</i> Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. <i>Опыты А. Г. Столетова,</i> <i>законы фотоэффекта.</i> Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Дифракция электронов. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга</i>
Атомная физика (10 ч)	Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. <i>Спонтанное и вынужденное излучение света.</i> <b>Лабораторная работа:</b> 1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

	2. Исследование спектра водорода
Физика атомного ядра (16 ч)	<p>Состав и строение атомного ядра. <i>Изотопы. Ядерные силы.</i> Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, <i>реакции деления и синтеза.</i> Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.</i> Применение ядерной энергии. <i>Биологическое действие радиоактивных излучений.</i></p> <p><b>Лабораторная работа:</b></p> <p>1. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).</p>
Элементарные частицы (5 ч)	<p>Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. <i>Ускорители элементарных частиц</i></p>
<b>Строение Вселенной (9 ч)</b>	
Солнечная Система. Строение Вселенной (9 ч)	<p>Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. <i>Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.</i> <i>Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Тёмная материя и тёмная энергия.</i></p>
Повторение (2ч) Резерв (28 ч)	

## Поурочное планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем уроков	Контр. раб.	Лаб. Раб.	Формы контроля
	<b>Повторение (2ч)</b>			
1.	Повторение материала 10 класса.			Устный опрос
2.	Повторение материала 10 класса.			Устный опрос
	<b>Основы электродинамики (продолжение) (18 ч)</b>			
	<b>Магнитное поле (9 ч)</b>			
3.	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции.			Устный опрос
4.	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки. <i>Электроизмерительные приборы.</i>			Устный опрос
5.	Решение задач по теме: «Сила Ампера».			Устный опрос
6.	<b>Лабораторная работа №1</b> «Наблюдение действия магнитного поля на ток».		1	Письменная работа
7.	Решение задач по теме: «Сила Ампера».			Устный опрос
8.	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.			Устный опрос
9.	Решение задач по теме: «Сила Лоренца».			Устный опрос
10.	Магнитные свойства вещества. <i>Магнитная запись информации.</i>			Устный опрос
11.	Решение задач по теме: «Магнитное поле».			Устный опрос
	<b>Электромагнитная индукция (9 ч)</b>			
12.	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.			Устный опрос
13.	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.			Устный опрос
14.	<b>Лабораторная работа 2.</b> Исследование явления электромагнитной индукции.		1	Письменная работа
15.	<i>Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках.</i>			Устный опрос
16.	Решение задач по теме: «Закон электромагнитной индукции».			Устный опрос
17.	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.			Устный опрос
18.	Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле.</i> Практическое применение закона электромагнитной индукции.			Устный опрос
19.	Решение задач по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».			Устный опрос
20.	<b>Контрольная работ №1</b> «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1		Контрольная работа
	<b>Колебания и волны (42 ч)</b>			
	<b>Механические колебания (7 ч)</b>			
21.	Механические колебания. Свободные колебания.			Устный опрос
22.	Математический и пружинный маятники.			Устный опрос
23.	Решение задач по теме: «Механические колебания.			Устный опрос
24.	Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.			Устный опрос

25.	<b>Лабораторная работа 3.</b> Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.		1	Письменная работа
26.	Вынужденные колебания, резонанс.			Устный опрос
27.	Решение задач по теме: «Механические колебания.			Устный опрос
	<b>Электромагнитные колебания (16 ч)</b>			
28.	Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания.			Устный опрос
29.	Колебательный контур.			Устный опрос
30.	Решение задач по теме: «Колебательный контур».			Устный опрос
31.	Решение задач по теме: «Колебательный контур».			Устный опрос
32.	Переменный ток.			Устный опрос
33.	<i>Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.</i>			Устный опрос
34.	<i>Резонанс в цепи переменного тока</i>			Устный опрос
35.	Решение задач по теме: «Переменный электрический ток».			Устный опрос
36.	Решение задач по теме: «Переменный электрический ток».			Устный опрос
37.	<i>Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания.</i>			Устный опрос
38.	<i>Элементарная теория трансформатора.</i>			Устный опрос
39.	Решение задач по теме: «Трансформаторы».			Устный опрос
40.	<i>Производство, передача и потребление электрической энергии.</i>			Устный опрос
41.	Решение задач по теме: «Механические колебания».			Устный опрос
42.	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания».			Устный опрос
43.	<b>Контрольная работа №2</b> «Механические и электромагнитные колебания»	1		Контрольная работа
	<b>Механические волны(8 ч)</b>			
44.	Механические волны. Поперечные и продольные волны.			Устный опрос
45.	Энергия волны.			Устный опрос
46.	Решение задач по теме: «Механические волны».			Устный опрос
47.	<i>Звуковые волны.</i>			Устный опрос
48.	Решение задач по теме: «Звуковые волны».			Устный опрос
49.	<i>Интерференция и дифракция волн.</i>			Устный опрос
50.	Решение задач по теме: «Интерференция и дифракция механических волн».			Устный опрос
51.	Решение задач по теме: «Механические волны».			Устный опрос
	<b>Электромагнитные волны (11 ч)</b>			
52.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле.			Устный опрос
53.	Плотность потока электромагнитного излучения.			Устный опрос
54.	Принцип радиосвязи.			Устный опрос
55.	<i>Свойства электромагнитных волн.</i>			Устный опрос
56.	Решение задач по теме: «Электромагнитные волны».			Устный опрос
57.	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.			Устный опрос
58.	<i>Принципы радиосвязи и телевидения</i>			Устный опрос
59.	Развитие средств связи.			Устный опрос
60.	Решение задач по теме: «Механические волны».			Устный опрос
61.	Решение задач по теме: «Электромагнитные волны».			Устный опрос
62.	<b>Контрольная работа № 3:</b> «Механические и электромагнитные волны»	1		Контрольная работа
	<b>Оптика (25 ч)</b>			
	<b>Световые волны. Геометрическая и волновая</b>			

	<b>оптика(20 ч)</b>			
63.	Геометрическая оптика. Скорость света.			Устный опрос
64.	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Закон отражения света.			Устный опрос
65.	Закон преломления света.			Устный опрос
66.	<b>Лабораторная работа 4.</b> Определение показателя преломления стекла.		1	Письменная работа
67.	Полное отражение.			Устный опрос
68.	Решение задач по теме: «Законы отражения и преломления».			Устный опрос
69.	Решение задач по теме: «Законы отражения и преломления».			Устный опрос
70.	Оптические приборы. Линзы. Построение изображения в линзе.			Устный опрос
71.	Формула тонкой линзы. Решение задач по теме: «Линзы».			Устный опрос
72.	Решение задач по теме: «Линзы».			Устный опрос
73.	<b>Лабораторная работа 5.</b> Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы		1	Письменная работа
74.	Волновые свойства света. Дисперсия света.			Устный опрос
75.	Интерференция света. Когерентность. Применение интерференции			Устный опрос
76.	Дифракция света.			Устный опрос
77.	Дифракционная решетка. Решение задач по теме: «Дифракционная решетка»			Устный опрос
78.	<b>Лабораторная работа 6</b> Измерение длины световой волны		1	Письменная работа
79.	Поляризация света.			Устный опрос
80.	<b>Лабораторная работа 7</b> Оценка информационной емкости компакт – диска (CD).		1	Письменная работа
81.	Решение задач по теме: «Геометрическая и волновая оптика»			Устный опрос
82.	<b>Контрольная работа № 4:</b> «Геометрическая и волновая оптика»	1		Контрольная работа
	<b>Излучение и спектры(5 ч)</b>			
83.	Виды излучений. Источники света. <i>Тепловое излучение.</i>			Устный опрос
84.	Спектры. Спектральный анализ. <i>Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.</i>			Устный опрос
85.	Наблюдение спектров. <b>Лабораторная работа 8</b> «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра».		1	Устный опрос Письменная работа
86.	Шкала электромагнитных волн.			Устный опрос
87.	Практическое применение электромагнитных излучений			Устный опрос
	<b>Основы специальной теории относительности (5 ч)</b>			
	<b>Основы специальной теории относительности (СТО) (5 ч)</b>			
88.	<i>Причины появления СТО.</i> Принцип относительности Эйнштейна			Устный опрос
89.	Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме.			Устный опрос
90.	<i>Пространство и время в специальной теории относительности.</i>			Устный опрос
91.	<i>Энергия и импульс свободной частицы.</i> Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя			Устный опрос
92.	Решение задач по теме: «Элементы теории			Устный опрос

	относительности».			
	<b>Квантовая физика (41 ч)</b>			
	<b>Световые кванты (10 ч)</b>			
93.	Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах.			Устный опрос
94.	Фотоэффект. <i>Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта.</i>			Устный опрос
95.	Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.			Устный опрос
96.	Применение фотоэффекта.			Устный опрос
97.	Решение задач по теме: «Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта».			Устный опрос
98.	Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм.			Устный опрос
99.	<i>Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Соотношение неопределённости Гейзенберга Дифракция электронов.</i>			Устный опрос
100.	<i>Давление света.</i>			Устный опрос
101.	Решение задач по теме: «Световые кванты. Фотоэффект».			Устный опрос
102.	<b>Контрольная работа № 5:</b> «Световые кванты. Фотоэффект».	1		Письменная работа
	<b>Атомная физика (10 ч)</b>			
103.	Модели строения атома.			Устный опрос
104.	Опыты Резерфорда.			Устный опрос
105.	Планетарная модель строения атома.			Устный опрос
106.	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.			Устный опрос
107.	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.			Устный опрос
108.	Решение задач по теме «Атомная физика»			Устный опрос
109.	<b>Л р:</b> Исследование спектра водорода		1	Письменная работа
110.	Лазеры. Спонтанное и вынужденное излучение света.			Устный опрос
111.	Решение задач по теме «Атомная физика»			Устный опрос
112.	Самостоятельная работа по теме «Атомная физика»			Самостоятельная работа
	<b>Физика атомного ядра (16 ч)</b>			
113.	Состав и строение атомных ядер. <i>Изотопы. Ядерные силы.</i>			Устный опрос
114.	Энергия связи атомных ядер. Дефект массы и энергия связи ядра.			Устный опрос
115.	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»			Устный опрос
116.	Радиоактивность.			Устный опрос
117.	Виды радиоактивного излучения. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.			Устный опрос
118.	Закон радиоактивного распада.			Устный опрос
119.	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»			Устный опрос
120.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц			Устный опрос
121.	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза			Устный опрос
122.	Цепная реакция деления ядер.			Устный опрос
123.	Ядерная энергетика.			Устный опрос
124.	Термоядерный синтез.			Устный опрос
125.	Применение ядерной энергии.			Устный опрос
126.	<i>Изотопы. Биологическое действие радиоактивных излучений.</i>			Устный опрос

127.	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции»			Устный опрос
128.	<b>Контрольная работа №6: «Квантовая физика».</b>	1		Контрольная работа
	<b>Элементарные частицы(5ч)</b>			
129.	<i>Ускорители элементарных частиц</i>			Устный опрос
130.	Фундаментальные взаимодействия.			Устный опрос
131.	Открытие позитрона. Античастицы. Элементарные частицы.			Устный опрос
132.	Элементарные частицы. Лептоны			Устный опрос
133.	Элементарные частицы. Андроны, кварки			Устный опрос
	<b>Строение Вселенной (9 ч)</b>			
	<b>Солнечная Система. Строение Вселенной (9ч)</b>			
134.	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов			Устный опрос
135.	Система Земля—Луна.			Устный опрос
136.	Солнечная система: планеты и малые тела			Устный опрос
137.	Строение и эволюция Солнца и звёзд.			Устный опрос
138.	Классификация звёзд.			Устный опрос
139.	Звёзды и источники их энергии.			Устный опрос
140.	Галактика.			Устный опрос
141.	Другие галактики.			Устный опрос
142.	Современные представления о строении и эволюции Вселенной. <i>Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Тёмная материя и тёмная энергия.</i>			Устный опрос
	<b>Обобщение и повторение</b>			
143.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция»			Устный опрос
144.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
145.	Механические и электромагнитные колебания			Устный опрос
146.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
147.	Механические и электромагнитные волны			Устный опрос
148.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
149.	Геометрическая и волновая оптика			Устный опрос
150.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
151.	Элементы теории относительности			Устный опрос
152.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
153.	Световые кванты. Фотоэффект			Устный опрос
154.	Решение задач в форме ЕГЭ			Устный опрос
155.	Физика атомного ядра			Устный опрос
156.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
157.	Кинематика материальной точки			Устный опрос
158.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
159.	Динамика материальной точки			Устный опрос
160.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
161.	Решение задач в форме ЕГЭ			Устный опрос
162.	Законы сохранения			Устный опрос
163.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
164.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
165.	МКТ идеального газа. Термодинамика			Устный опрос
166.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
167.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
168.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов			Устный опрос

169.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос
170.	<i>Решение задач в форме ЕГЭ</i>			Устный опрос

### Литература

1. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А. В. Шаталина. – М. : Просвещение, 2017.
2. ФИЗИКА: Учеб. для 11 кл. общеобразовательных учреждений: базовый и углубл. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой - 8-е изд. М.-Просвещение, 2020г.
3. Физика. Задачник. 10-11 классы: Пособие для общеобразовательных учебных заведений/ А.П. Рымкевич, М.: Дрофа,2011г.
4. Сборник задач по физике: для 9-11 классов общеобразовательных учреждений/Сост. Г.Н.Степанова.-2изд.- М.:Просвещение,1996г.
5. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителя /В.А.Буров, Б.С.Зворыкин, А.П.Кузьмин и др.; под редакцией А.А. Покровского.- М.: Просвещение,1980-(Б-ка учителя физики).- Ч.1,2
6. Физика. 11 класс. Дидактические материалы - Марон А.Е., Марон Е.А.: Дрофа 2014г.