

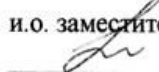
**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 29 города Сызрани  
городского округа Сызрань Самарской области**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического объединения  
учителей предметов естественно-  
математического цикла  
Протокол № 1 от «29» августа 2018 г.

**ПРОВЕРИЛ**

«30» августа 2018 г.

и.о. заместителя директора по УВР  
 А.В.Капустина

**УТВЕРЖДЕНО**

к использованию

в образовательном процессе  
Директор ГБОУ СОШ № 29 г. Сызрани

Приказ от «30» августа 2018 г. № 166  
А.М. Шапошникова



**Рабочая программа  
по предмету «Физика»  
на 2018-2019 учебный год**

***Класс: 11***

Рабочая программа разработана на основе Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. Физика. Профильный уровень. 11 класс. Автор программы В. А. Касьянов. 2-е издание, стереотипное, М. «Дрофа» 2016 г.  
Учебник: Касьянов В.А. Физика .Углубленный уровень.11 кл. Дрофа 2018г .

Рабочая программа рассчитана на 170 часов (5 часов в неделю).

Рабочую программу составила: Н.А.Софронова , учитель физики и математики, высшей квалификационной категории

## *Планируемые результаты освоения предмета*

|  |   |
|--|---|
| обучающие смогут (научатся) научиться  | обучающиеся получат возможность научиться (повышенный уровень)  |
| <b>Личностные</b>  |   |
| <p>Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:- вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;</p> <p>- учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения. Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.</p> <p>Осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам. Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования.</p> <p>Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.</p> <p>Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья. Учиться выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение своего здоровья, а также близких людей и окружающих.</p> <p><i>Средством развития личностных результатов служит учебный материал и, прежде всего, продуктивные задания учебника, нацеленные на 1-ю, 3-ю и 4-ю линии развития:</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• формированию основ научного мировоззрения и физического мышления;</li> <li>• убежденности в возможности диалектического познания природы;</li> <li>• оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;</li> <li>• формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.</li> </ul> |
|  |   |

## Метапредметные

### Регулятивные

*учащиеся научатся:*

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности
- 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;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали.

*учащиеся получают возможность научиться:*

- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели
- учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

### Познавательные

*учащиеся научатся:*

- 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 обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и

*учащиеся получают возможность научиться:*

- 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 решением;
- управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

|  |  |
|--|--|
| <p>суждений другого;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;</li> <li>• выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;</li> </ul>  |  |
| <b>Коммуникативные</b>   |  |
| <p><i>учащиеся научатся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); <ul style="list-style-type: none"> <li>• при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);</li> </ul> </li> <li>• развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</li> <li>• распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;</li> <li>• координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);</li> <li>• согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;</li> <li>• представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией.</li> </ul> | <p><i>учащиеся получают возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</li> <li>• воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; <ul style="list-style-type: none"> <li>• точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Предметные</b>  |  |
| <p><i>учащиеся научатся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</li> </ul>  | <p><i>учащиеся получают возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>• характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические</li> </ul>   |

- характеризовать 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 ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами 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;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач.

- роль физики в решении этих проблем;
- объяснять 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.

### Содержание учебного предмета

| № п/п | Название раздела              | Краткая характеристика содержания раздела  | Кол-во часов | В том числе на:     |                    |
|-------|-------------------------------|--|--------------|---------------------|--------------------|
|       |                               |  |              | Лабораторные работы | Контрольные работы |
| 1     | Повторение материала X класса | Механика. Молекулярная физика.<br>Электродинамика.<br>Входная диагностическая работа.  | 2            |                     | 1                  |
| 2     | Электродинамика (продолжение) |  | 45           |                     |                    |
|       | Постоянный электрический ток  | <p>Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.</p> <p>Соединение 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.</p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование смешанного соединения проводников.</li> <li>2. Изучение закона Ома для полной цепи.</li> </ol> | 16           | 2                   | 1                  |

|   |   |                  |                 |                 |
|---|---|------------------|-----------------|-----------------|
| <p><b>Магнитное поле</b></p>                      | <p>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. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.</p> | <p><b>12</b></p> |                 | <p><b>1</b></p> |
| <p><b>Электромагнетизм</b></p>                    | <p>ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.<br/><b>Лабораторные работы:</b><br/>3.Изучение явления электромагнитной индукции.</p>   | <p><b>8</b></p>  | <p><b>1</b></p> | <p><b>1</b></p> |
| <p><b>Электрические цепи переменного тока</b></p> | <p>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. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрические цепи переменного тока.</p>   | <p><b>9</b></p>  |                 | <p><b>1</b></p> |

|    |   |  |           |  |  |
|----|---|--|-----------|--|--|
| 3. | <b>Электромагнитное излучение</b>                                     |  | <b>40</b> |  |  |
|    | <b>Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона</b> | 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.  | <b>7</b>  |  |  |
| 4. | <b>Геометрическая оптика</b>  | Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы*. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Решение задач. 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 | <b>14</b> |  |  |
|    | <b>Волновая оптика</b>  | Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.<br><b>Лабораторные работы:</b><br>5. Наблюдение интерференции и дифракции света.<br>6. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.  | <b>7</b>  |  |  |



|           |  |  |           |          |          |
|-----------|--|--|-----------|----------|----------|
|           | <b>Квантовая теория электромагнитного излучения вещества</b> | Тепловое излучение. Фотоэффект. Фотозффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Поглощение и излучение света атомом. Лазеры. Электрический ток в газах и вакууме.<br><b>Лабораторные работы:</b><br>7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.   | <b>12</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |
| <b>5.</b> | <b>Физика высоких энергий и элементы астрофизики</b>         |  | <b>22</b> |          |          |
|           | <b>Состав и размер атомного ядра.</b>                        | Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.<br><b>Лабораторные работы:</b><br>8. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям). | <b>10</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |
| <b>6.</b> | <b>Элементарные частицы</b>                                  | Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.   | <b>6</b>  |          |          |
|           |  |  |           |          |          |

|    |   |   |           |  |  |
|----|---|---|-----------|--|--|
| 7. | <b>Образование и строение Вселенной</b> | <p>Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение.</p> <p>Космологическая модель: основные периоды эволюции. Вселенной. Критическая плотность вещества. Образование галактик. Этапы эволюции звезд, источники их энергии.</p> <p>Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.</p>   | <b>6</b>  |  |  |
| 8. | <b>Физический практикум:</b>            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Расширение предела измерений вольтметра.(2ч.)</li> <li>2.Расширение предела измерений амперметра.(2ч.)</li> <li>3.Измерение ЭДС внутреннего сопротивления источника тока.(2ч.)</li> <li>4.Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на ее зажимах.(2ч.)</li> <li>5. Устройство и работа трансформатора.(2ч.)</li> <li>6.Сборка и настройка простейшего радиоприемника.(2ч.)</li> <li>7. Определение показателя преломления вещества.(2ч.)</li> <li>8 Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света.(2ч.)</li> <li>9.Определение длины световой волны.(2ч.)</li> <li>10.Изучение треков заряженных частиц по фотографиям.(2ч.)</li> </ol> | <b>20</b> |  |  |
| 9. | <b>Обобщающее повторение</b>            |   | <b>41</b> |  |  |

|  |   |            |             |           |
|--|---|------------|-------------|-----------|
| <b>Введение</b>  |   | <b>1</b>   |             |           |
| <b>Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.</b> | Механика. Кинематика равномерного движения материальной точки. Кинематика периодического движения материальной точки. Динамика материальной точки. Законы сохранения. Динамика периодического движения. Релятивистская механика.  | <b>8</b>   |             |           |
| <b>Молекулярная физика</b>                                       | Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Термодинамика. Жидкость и пар. Твердое тело. Механические и звуковые волны.   | <b>8</b>   |             |           |
| <b>Электродинамика</b>   | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Закон Ома. Тепловое действие тока. Силы в магнитном поле. Энергия магнитного поля. Электромагнетизм. Электрические цепи переменного тока. Электрические цепи переменного тока. | <b>12</b>  |             |           |
| <b>Электромагнитное излучение</b>                                | Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Отражение и преломление света. Оптические приборы. Волновая оптика. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.  | <b>7</b>   |             |           |
| <b>Физика высоких энергий<br/>элементы астрофизики</b>           | Физика атомного ядра. Элементарные частицы. Образование и строение Вселенной  | <b>2</b>   |             |           |
| <b>Итоговый контроль</b>   |   | <b>3</b>   |             |           |
| <b>Итого:</b>  |   | <b>170</b> | <b>8/20</b> | <b>10</b> |

## Тематическое планирование учебного предмета

| № урока                                   | Дата проведения | Название темы  | Кол. часов | Планируемые предметные результаты  |
|---|-----------------|--|------------|--|
| <b>Повторение -2</b>                      |                 |  |            |  |
| 1   |                 | Вводный инструктаж. Повторение по теме «Механика. Молекулярная физика»         | 1          |  |
| 2   |                 | Повторение по теме «Электродинамика». Входная диагностическая работа           | 1          |  |
| <b>Электродинамика (продолжение)-45ч.</b> |                 |  |            |  |
| <b>Постоянный электрический ток-16ч.</b>  |                 |  |            |  |
| 3   |                 | Электрический ток. Сила тока.  | 1          | Давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток.  |
| 4   |                 | Источник тока. Источник тока в электрической цепи.                             | 1          | Давать определение: источник тока; объяснять устройство и принцип действия гальванических элементов и аккумуляторов;<br>Описывать особенности движения заряженной частицы в электролите источника тока;<br>рассчитывать ЭДС источника.   |
| 5   |                 | Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. | 1          | Формулировать закон Ома для однородного проводника; рассчитывать значения величин, входящих в закон Ома; анализировать вольтамперную характеристику проводника<br>Объяснять причину возникновения сопротивления в проводниках; анализировать зависимость сопротивления проводника от его параметров. |
| 6   |                 | Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.        | 1          | Анализировать зависимость сопротивления металлического проводника и полупроводника от температуры; рассчитывать сопротивление проводника<br>Объяснять явление сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов.  |

|    |  |  |   |   |
|----|--|--|---|---|
| 7  |  | Соединение проводников.  | 1 | Исследовать параллельное и последовательное соединения проводников; рассчитывать параметры участка цепи с использованием закона Ома   |
| 8  |  | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 по теме «Исследование смешанного соединения проводников». | 1 | Исследовать смешанное соединение проводников  |
| 9  |  | Расчет сопротивления электрических цепей.  | 1 | Применять полученные знания к решению задач   |
| 10 |  | Закон Ома для замкнутой цепи.  | 1 | Формулировать закон Ома для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками; наблюдать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки; использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи |
| 11 |  | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 по теме «Изучение закона Ома для полной цепи».            | 1 | Исследовать закон Ома для полной цепи.  |
| 12 |  | Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.   | 1 | Применять полученные знания к решению задач   |
| 13 |  | Измерение силы тока и напряжения.  | 1 | Измерение силы тока и напряжения.   |
| 14 |  | Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.   | 1 | Приводить примеры теплового действия тока.  |
| 15 |  | Передача мощности электрического тока от источника к потребителю                                   | 1 | Давать определения: мощность тока, работа тока; вычислять работу и мощность электрического тока;  |
| 16 |  | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.  | 1 | Давать определения: электролит, электролитическая диссоциация; степень диссоциации, электролиз; формулировать законы Фарадея  |
| 17 |  | Решение задач по теме «Постоянный электрический ток».  | 1 | Выбирать и обосновывать способы решения задачи;   |
| 18 |  | Контрольная работа №1 по теме «Постоянный электрический ток».                                      | 1 | Применять полученные знания к решению задач   |

| Магнитное поле -12 |  |   |   |  |
|--------------------|--|---|---|--|
| 19                 |  | Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока.                                 | 1 | Давать определения: магнитное взаимодействие, однородное магнитное поле, силовые линии, вектор магнитной индукции;   |
| 20                 |  | Линии магнитного поля.  | 1 | Описывать фундаментальный опыт Эрстеда; наблюдать опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; применять правило буравчика для контурных токов                                       |
| 21                 |  | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера                                    | 1 | Описывать поведение рамки с током в однородном магнитном поле; определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика (левой руки); исследовать действие магнитного поля на проводник с током. |
| 22.                |  | Рамка с током в однородном магнитном поле.  | 1 | Объяснять принцип действия электроизмерительного прибора и электродвигателя постоянного тока.  |
| 23                 |  | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца.                      | 1 | Вычислять силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле  |
| 24                 |  | Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. | 1 | Объяснять принцип действия масс-спектрограф и циклотрон.   |
| 25                 |  | Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли.  | 1 | Исследовать механизм образования радиационных поясов, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.  |
| 26                 |  | Взаимодействие электрических токов.   | 1 | Наблюдать и анализировать взаимодействие двух параллельных токов.  |
| 27                 |  | Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.  | 1 | Давать определения: магнитный поток; проводить аналогии между потоком жидкости и магнитным потоком; вычислять магнитный поток.   |
| 28                 |  | Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.  | 1 | Давать определения: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики; физических величин: магнитная проницаемость среды;  |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| 29   |  | Решение задач по теме «Магнитное поле».  | 1 | Использовать принцип суперпозиции при анализе магнитного поля; решают задачи на расчет характеристик магнитного поля; решают комбинированные задачи с использованием силы Ампера и силы Лоренца. |
| 30   |  | Контрольная работа №2 по теме «Магнитное поле».  | 1 | Применять полученные знания к решению задач  |
| <b>Электромагнетизм - 8ч.</b>                  |  |  |   |  |
| 31   |  | ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.   | 1 | Описывать эксперимент по разделению зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле  |
| 32   |  | Электромагнитная индукция. Способы индицирования тока.   | 1 | Наблюдать явление электромагнитной индукции; применять закон электромагнитной индукции для решения задач   |
| 33   |  | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 по теме «Изучение явления электромагнитной индукции». | 1 | Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции.   |
| 34   |  | Опыты Генри.   | 1 | Наблюдать и объяснять возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи   |
| 35   |  | Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока.        | 1 | Приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных устройствах; объяснять принцип действия трансформатора   |
| 36   |  | Передача электроэнергии на расстояние.   | 1 | Оценивать потери электроэнергии в линиях электропередачи   |
| 37   |  | Решение задач по теме «Электромагнетизм»   | 1 | Уметь находить пути решения задач на электромагнитную индукцию   |
| 38   |  | Контрольная работа №3 по теме «Электромагнетизм».  | 1 | Применять полученные знания к решению задач  |
| <b>Электрические цепи переменного тока-9ч.</b> |  |  |   |  |
| 39   |  | Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений.                                | 1 | — Использовать метод векторных диаграмм для представления гармонических колебаний;   |
| 40   |  | Резистор в цепи переменного тока.  | 1 | — вычислять: действующие значения силы тока и напряжения;  |
| 41   |  | Конденсатор в цепи переменного тока.   | 1 | — вычислять: емкостное сопротивление конденсатора  |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| 42  |  | Катушка индуктивности в цепи переменного тока.  | 1 | — вычислять: индуктивное сопротивление катушки;   |
| 43  |  | Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.               | 1 | — вычислять: период собственных гармонических колебаний;  |
| 44  |  | Колебательный контур в цепи переменного тока.   | 1 | — анализировать: перераспределение энергии при колебаниях в колебательном контуре;  |
| 45  |  | Полупроводниковый диод. Транзистор.   | 1 | — анализировать: механизмы собственной и примесной проводимости полупроводников;<br>— объяснять: механизм односторонней проводимости p—n-перехода; принцип работы выпрямителя, усилителя на транзисторе;                                      |
| 46  |  | Решение задач по теме «Электрические цепи переменного тока».                              | 1 | — применять полученные знания к решению задач;  |
| 47  |  | Контрольная работа №4 по теме «Электрические цепи переменного тока».                      | 1 | — применять полученные знания к решению задач.  |
| <b>Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона-7ч.</b> |  |   |   |   |
| 48  |  | Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн.                            | 1 | — Проводить аналогии между механическими и электромагнитными волнами и их характеристиками;<br>— наблюдать явление поляризации электромагнитных волн;   |
| 49  |  | Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. | 1 | — описывать механизм давления электромагнитной волны;<br>— вычислять длину волны;<br>— систематизировать знания о физической величине: поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны; |
| 50.   |  | Спектр электромагнитных волн.   | 1 | — характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн;<br>— называть основные источники излучения соответствующих диапазонов длин волн (частот);   |
| 51  |  | Радио- и СВЧ-волны в средствах связи.   | 1 | — оценивать роль России в развитии радиосвязи;  |



|                                    |  |  |   |   |
|------------------------------------|--|--|---|---|
| 52                                 |  | Радиотелефонная связь, радиовещание.   | 1 | — собирать детекторный радиоприемник;<br>— осуществлять радиопередачу и радиоприем;   |
| 53                                 |  | Решение задач по теме «Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона».          | 1 | — применять полученные знания к решению задач.  |
| 54                                 |  | Контрольная работа № 5 по теме «Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона». | 1 | — применять полученные знания к решению задач.  |
| <b>Геометрическая оптика -14ч.</b> |  |  |   |   |
| 55                                 |  | Принцип Гюйгенса. Отражение волн.  | 1 | — Объяснять: прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; особенности прохождения света через границу раздела сред.  |
| 56                                 |  | Преломление волн.  | 1 | — исследовать: свойства изображения предмета в плоском зеркале; состав белого света; закономерности, которым подчиняется явление преломления света;<br>— наблюдать: преломление и полное внутреннее отражение света;<br>— сравнивать явления отражения света и полного внутреннего отражения;<br>— приводить доказательства электромагнитной природы света. |
| 57                                 |  | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 по теме «Измерение показателя преломления стекла».      | 1 | —измерять показатель преломления стекла.  |
| 58                                 |  | Дисперсия света.   | 1 | — наблюдать: дисперсию света, разложение белого света в спектр.   |
| 59                                 |  | Построение изображений и хода лучей при преломлении света.                                       | 1 | — строить: изображение предмета в плоском зеркале, ход лучей в плоскопараллельной пластине и в призмах.   |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 60 | Линзы*. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе.      | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— классифицировать типы линз;</li> <li>— строить: ход лучей в собирающей линзе, изображение предмета в собирающей линзе;</li> <li>— характеризовать изображения в собирающей линзе;</li> <li>— получать изображения с помощью собирающей линзы;</li> </ul>   |
| 61 | Решение задач по теме «Линзы. Изображение предмета в собирающей линзе». | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— применять полученные знания к решению задач;</li> </ul>  |
| 62 | Формула тонкой собирающей линзы.  | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— определять величины, входящие в формулу тонкой линзы;</li> </ul>   |
| 63 | Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе.          | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— строить: ход лучей в рассеивающей линзе, изображение предмета в рассеивающей линзе;</li> </ul>   |
| 64 | Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.             | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— систематизировать знания о физической величине: линейное увеличение оптической системы;</li> <li>— вычислять: фокусное расстояние и оптическую силу линзы, расстояние от изображения предмета до линзы, фокусное расстояние и оптическую силу системы из двух линз; угловое увеличение линзы, микроскопа и телескопа;</li> </ul> |
| 65 | Человеческий глаз как оптическая система.                               | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— анализировать устройство оптической системы глаза;</li> <li>— оценивать расстояние наилучшего зрения;</li> <li>— исследовать и анализировать свое зрение;</li> </ul>   |
| 66 | Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.                          | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— строить: ход лучей в оптических приборах;</li> </ul>   |
| 67 | Решение задач по теме «Геометрическая оптика».                          | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;</li> <li>— применять полученные знания к решению задач;</li> </ul>   |
| 68 | Контрольная работа №6 по теме «Геометрическая оптика».                  | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— применять полученные знания к решению задач;</li> </ul>  |

| <b>Волновая оптика-7</b>   |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
| 69   |  | Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.                          | 1 | — Определять условия когерентности волн;<br>— объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн;<br>— определять условие применимости приближения геометрической оптики;                                     |
| 70   |  | Интерференция света.   | 1 | — наблюдать интерференцию света на мыльной пленке;  |
| 71   |  | Лабораторная работа № 5 по теме «Наблюдение интерференции и дифракции света».                    | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;   |
| 72   |  | Дифракция света. Дифракционная решетка.  | 1 | — наблюдать дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров;<br>-определять с помощью дифракционной решетки границы спектральной чувствительности человеческого глаза; |
| 73   |  | Лабораторная работа №6 по теме «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки». | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;<br>— знакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерить длину световой волны;   |
| 74   |  | Решение задач по теме «Волновая оптика».   | 1 | — применять полученные знания к решению задач;  |
| 75   |  | Контрольная работа №7 по теме «Волновая оптика».   | 1 | — применять полученные знания к решению задач.  |
| <b>Квантовая теория электромагнитного излучения вещества -12</b> |  |  |   |   |
| 76   |  | Тепловое излучение.  | 1 | — Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы теплового излучения (Вина и Стефана—Больцмана);<br>— анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов;   |
| 77   |  | Фотоэффект.  | 1 | — Формулировать законы фотоэффекта;<br>— наблюдать: фотоэлектрический эффект;<br>— рассчитывать: максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте;  |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| 78   |  | Решение задач по теме «Фотоэффект».   | 1 | — применять полученные знания к решению задач.  |
| 79   |  | Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц.   | 1 | — приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств;  |
| 80   |  | Строение атома.   | 1 |   |
| 81   |  | Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом.   | 1 | — рассчитывать: длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса;   |
| 82   |  | Поглощение и излучение света атомом.  | 1 | — рассчитывать: частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое;<br>— наблюдать: сплошной и линейчатый спектры испускания; |
| 83   |  | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания». | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;   |
| 84   |  | Лазеры.   | 1 | — наблюдать: излучение лазера и его воздействие на вещество;  |
| 85   |  | Электрический ток в газах и вакууме.  | 1 |   |
| 86   |  | Решение задач по теме «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества».                      | 1 | — применять полученные знания к решению задач.  |
| 87.  |  | Контрольная работа № 8 по теме «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества».             | 1 | — применять полученные знания к решению задач.  |
| <b>Физика высоких энергий и элементы астрофизики -22</b> |  |   |   |   |
| <b>Физика атомного ядра-10</b>                           |  |   |   |   |
| 88   |  | Состав и размер атомного ядра.  | 1 | — Определять: зарядовое и массовое число атомного ядра по таблице Д. И. Менделеева;   |
| 89   |  | Энергия связи нуклонов в ядре.  | 1 | -вычислять: энергию связи нуклонов в ядре и энергию, выделяющуюся при ядерных реакциях;   |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 90 | Естественная радиоактивность.<br>Закон радиоактивного распада.  | 1 | — Определять: период полураспада радиоактивного элемента, продукты ядерной реакции деления;<br>— энергию, выделяющуюся при радиоактивном распаде;<br>— выявлять причины естественной радиоактивности;                            |
| 91 | Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».   | 1 | — применять полученные знания к решению задач.   |
| 92 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)». | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;<br>— знакомиться с методом вычисления удельного заряда частицы по фотографии ее трека;   |
| 93 | Искусственная радиоактивность.<br>Использование энергии деления ядер.<br>Ядерная энергетика.                  | 1 | -сравнивать: активности различных веществ;<br>-управляемый термоядерный синтез с управляемым делением ядер;<br>— оценивать: энергетический выход для реакции деления, критическую массу $^{235}\text{U}$ ;                       |
| 94 | Термоядерный синтез. Ядерное оружие.  | 1 | — конструкции и принцип действия атомной и водородной бомб;<br>— анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС;<br>— описывать устройство и принцип действия АЭС,<br>— оценивать перспективы развития термоядерной энергетики; |
| 95 | Биологическое действие радиоактивных излучений.   | 1 | - описывать действие радиоактивных излучений различных типов на живой организм;<br>— объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике;   |
| 96 | Решение задач по теме «Физика атомного ядра».   | 1 | — применять полученные знания к решению задач.   |
| 97 | Контрольная работа №9 по теме «Физика атомного ядра».   | 1 | — применять полученные знания к решению задач.   |

### Элементарные частицы-6

|     |   |   |  |
|-----|---|---|--|
| 98  | Классификация элементарных частиц.            | 1 | — Классифицировать: элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы, на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем; |
| 99  | Лептоны как фундаментальные частицы.          | 1 | — работать с текстом учебника и представлять информацию в виде таблицы;  |
| 100 | Классификация и структура адронов.            | 1 | Классифицировать: адроны и их структуру, глюоны;   |
| 101 | Взаимодействие кварков.                       | 1 | — характеризовать ароматы кварков;<br>— перечислять цветовые заряды кварков;   |
| 102 | Решение задач по теме «Элементарные частицы». | 1 | — применять полученные знания к решению задач.   |
| 103 | Решение задач по теме «Элементарные частицы». | 1 | — применять полученные знания к решению задач.   |

### Образование и строение Вселенной-6ч.

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| 104 | Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла.      | 1 | — Использовать Интернет для поиска изображений астрономических структур;<br>— пояснять физический смысл уравнения Фридмана;<br>— применять фундаментальные<br>— анализировать условия возникновения жизни;<br>— вести диалог, выслушивать оппонента, участвовать в дискуссии; |
| 105 | Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. | 1 | — сравнивать условия на различных планетах, делать выводы о возможности зарождения жизни на других планетах;  |
| 106 | Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной.                        | 1 | — классифицировать периоды эволюции Вселенной;<br>— законы физики к объяснению природы  |
| 107 | Критическая плотность вещества. Образование галактик.                               | 1 | - выступать с докладами и презентациями об образовании эллиптических и спиральных галактик;   |

|                                  |  |   |   |   |
|----------------------------------|--|---|---|---|
| 108                              |  | Этапы эволюции звезд, источники их энергии.   | 1 | — оценивать возраст звезд по их массе;<br>— связывать синтез тяжелых элементов в звездах с их расположением в таблице Менделеева;                   |
| 109                              |  | Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.                             | 1 | выступать с докладами и презентациями об образовании эллиптических и спиральных галактик, о размерах и возрасте лунных кратеров, о солнечных пятнах |
| <b>Физический практикум-20ч.</b> |  |   |   |   |
| 110                              |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа 1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»  | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;   |
| 111                              |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;   |
| 112                              |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».               | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;   |
| 113                              |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».               | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;   |
| 114                              |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №3 «Устройство и работа трансформатора»                       | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;   |
| 115                              |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №3 «Устройство и работа трансформатора»                       | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;   |
| 116                              |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №4 «Сборка и настройка простейшего радиоприемника»            | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;   |
| 117                              |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №4 «Сборка и настройка простейшего радиоприемника»            | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;   |

|     |  |   |   |   |
|-----|--|---|---|---|
| 118 |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №5 «Определение показателя преломления вещества»  | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |
| 119 |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №5 «Определение показателя преломления вещества»  | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |
| 120 |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №6 «Определение показателя преломления вещества и оптической силы системы двух линз».   | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |
| 121 |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №6 «Определение показателя преломления вещества и оптической силы системы двух линз».   | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |
| 122 |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света».                           | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |
| 123 |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света».                           | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |
| 124 |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №8 «Определение длины световой волны»   | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |
| 125 |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №8 «Определение длины световой волны»   | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |
| 126 |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №9 «Градуирование спектрографа и измерение длин световых волн спектральных линий газов» | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |



|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| 127   |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №9 «Градуирование спектроскопа и измерение длин световых волн спектральных линий газов» | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |
| 128   |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №10 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»                                  | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |
| 129   |  | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №10 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»                                  | 1 | — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; |
| <b>Обобщающее повторение-41ч.</b>   |  |   |   |   |
| 130   |  | Введение  | 1 |   |
| <b>Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. Механика-8</b> |  |   |   |   |
| 131   |  | Повторение по теме «Кинематика равномерного движения» материальной  | 1 |   |
| 132   |  | Повторение по теме «Кинематика периодического движения» материальной  | 1 |   |
| 133   |  | Повторение по теме «Динамика материальной точки».   | 1 |   |
| 134   |  | Повторение по теме «Динамика материальной точки».   | 1 |   |
| 135   |  | Повторение по теме «Законы сохранения».   | 1 |   |
| 136   |  | Повторение по теме «Законы сохранения».   | 1 |   |
| 137   |  | Повторение по теме «Динамика периодического движения».  | 1 |   |
| 138   |  | Повторение по теме «Релятивистская механика».   | 1 |   |

| <b>Молекулярная физика-8</b> |  |  |   |  |
|------------------------------|--|--|---|--|
| 139                          |  | Повторение по теме «Молекулярная структура вещества».                              | 1 |  |
| 140                          |  | Повторение по теме «Молекулярно-кинетическая теория идеального газа».              | 1 |  |
| 141                          |  | Повторение по теме «Молекулярно-кинетическая теория идеального газа».              | 1 |  |
| 142                          |  | Повторение по теме «Термодинамика».  | 1 |  |
| 143                          |  | Повторение по теме «Термодинамика».  | 1 |  |
| 144                          |  | Повторение по теме «Жидкость и пар».   | 1 |  |
| 145                          |  | Повторение по теме «Твердое тело».   | 1 |  |
| 146                          |  | Повторение по теме «Механические и звуковые волны».                                | 1 |  |
| <b>Электродинамика-12</b>    |  |  |   |  |
| 147                          |  | Повторение по теме «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов».    | 1 |  |
| 148                          |  | Повторение по теме «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов». | 1 |  |

|                                       |  |   |   |  |
|---------------------------------------|--|---|---|--|
| 149                                   |  | Повторение по теме «Закон Ома».   | 1 |  |
| 150                                   |  | Повторение по теме «Тепловое действие тока».  | 1 |  |
| 151                                   |  | Повторение по теме «Тепловое действие тока».  | 1 |  |
| 152                                   |  | Повторение по теме «Силы в магнитном поле».   | 1 |  |
| 153                                   |  | Повторение по теме «Энергия магнитного поля».                                       | 1 |  |
| 154                                   |  | Повторение по теме Энергия магнитного поля.   | 1 |  |
| 155                                   |  | Повторение по теме «Электромагнетизм».  | 1 |  |
| 156                                   |  | Повторение по теме «Электромагнетизм».  | 1 |  |
| 157                                   |  | Повторение по теме Электрические цепи переменного тока.                             | 1 |  |
| 158                                   |  | Повторение по теме «Электрические цепи переменного тока».                           | 1 |  |
| <b>Электромагнитное излучение-7ч.</b> |  |   |   |  |
| 159                                   |  | Повторение по теме «Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона» | 1 |  |
| 160                                   |  | Повторение по теме «Отражение и преломление света».                                 | 1 |  |
| 161                                   |  | Повторение по теме «Отражение и преломление света».                                 | 1 |  |
| 162                                   |  | Повторение по теме «Оптические приборы».  | 1 |  |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| 163  |  | Повторение по теме «Волновая оптика».   | 1 |  |
| 164  |  | Повторение по теме «Волновая оптика».   | 1 |  |
| 165  |  | Повторение по теме «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества». | 1 |  |
| <b>Физика высоких энергий и элементы астрофизики-2ч.</b> |  |   |   |  |
| 166  |  | Повторение по теме «Физика атомного ядра. Элементарные частицы».              | 1 |  |
| 167  |  | Повторение по теме «Образование и строение Вселенной».                        | 1 |  |
| 168  |  | Итоговая контрольная работа   | 1 |  |
| 169  |  | Итоговая контрольная работа   | 1 |  |
| 170  |  | Решение задач ЕГЭ 2019г.  | 1 |  |