Приложение к ООП СОО,

утвержденной приказом МАОУ «СОШ №4»

от «31» августа 2021 г. № 905/О

**Рабочая программа**

**учебного предмета**

**«Физика»**

**11 класс ( профиль)**

**(5ч. в нед., 175 часов в год)**

***Учитель: Карпова С.М.***

**2021 – 2022**

**учебный год**

***Лист согласования***

***рабочей программы учебного предмета***

***Физика***

***\_\_\_\_\_\_\_***11(профиль)\_\_\_\_\_класс

*(по программе\_* В.А. Касьянова «Физика-11»

*Учитель\_\_Карпова С.М.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Подпись |
| Рассмотрено на заседании МО | Протокол № 1 от 31.08.2021 г. | Руководитель МО |
| Согласовано заместителем директора, курирующего предмет | «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |  |
| Рассмотрено на заседании МС |  |  |
| Утверждена |  |  |
| **Корректировка программы** | | |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Программа принята:

Заместитель директора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата) (ФИО) (подпись)

Заполнение журнала \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ календарно-тематическому планированию

(соответствует/не соответствует)

**I. Планируемые результаты освоения предмета.**

**Личностными результатами** обучения физике в средней школе являются:

• *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — готовность и способность к отстаиванию собственного мнения, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

• *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;

• *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;

• *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* —осознанный выбор будущей профессии как путь и

способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, национальных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

**Метапредметные результаты** освоения курса физики в средней школе представлены тремя группами

универсальных учебных действий.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

*Выпускник научится*:

— самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности;

— 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;

— 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.

**Познавательные универсальные учебные действия**

*Выпускник научится*:

— 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 суждений другого;

— 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 ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

*Выпускник научится*:

— осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее 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;

— координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

— 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;

— воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

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

**Предметные результаты** обучения физике в средней школе на углубленном уровне представлены по темам по темам.

**II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**(175ч, 5ч часов в неделю)**

**Электродинамика**

**Постоянный электрический ток (25 ч)**

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников 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 электроэнергии от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Изучение законов последовательного соединения.

2. Изучение законов параллельного соединения..

3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

**Магнитное поле (8 ч)**

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. 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 лопушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

**Электромагнетизм (18 ч)**

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

4. Исследование магнитного поля тока.

5. Изучение явления электромагнитной индукции.

**Цепи переменного тока (17 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 электро-магнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

**Электромагнитное излучение**

**Излучение и прием электромагнитных волн радио-и СВЧ-диапазона (6ч)**

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 (11 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.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

6.Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы.

7. Измерение показателя преломления стекла.

**Волновая оптика (15ч)**

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

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

8.Наблюдение интерференции и дифракции света.

9. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

**Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (8 ч)**

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазеры. Электрический разряд в газах.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

10.Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

**Физика высоких энергий**

**Физика атомного ядра (18 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.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

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

**Элементарные частицы (4 ч)**

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

**Элементы астрофизики (9 ч)**

**Эволюция Вселенной**

Структура Вселенной, ее расширение. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения. Нуклеосинтез в ранней Вселенной. Образование астрономических структур. Эволюция звезд и эволюция Солнечной системы. Органическая жизнь во Вселенной.

**Физический практикум (15ч)**

**Обобщающее повторение (4+17 ч**)

**III. Учебно – тематический план 11класс, 170часов**

**2021-2022 учебный год**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел, тема | Количество часов | | | | |
|  | Всего | Теорети-  ческих | Лабораторных | Контроль  ных | Экскурсий |
| **Глава1: Электродинамика**  Раздел 1.Постоянный электрический ток | 25 | 21 | 3 | 1 | 0 |
| Раздел 2. Магнитное поле | 8 | 6 | 1 | 1 | 0 |
| Раздел 3. Электромагнитизм | 18 | 15 | 1 | 2 | 0 |
| Раздел 4. Цепи переменного тока | 17 | 16 | 0 | 1 | 0 |
| **Глава2: Электромагнитное излучение.**  Раздел 5. Излучение и приём электромагнитных волн радио- и СВЧ- диапазона | 6 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| Раздел 6: Геометрическая оптика. | 11 | 8 | 2 | 1 | 0 |
| Раздел 7. Волновая оптика. | 15 | 11 | 3 | 1 | 0 |
| Раздел 8. Квантовая теория э/м излучения вещества | 8 | 7 | 0 | 1 | 0 |
| **Глава 3: Физика высоких энергий.**1. Раздел 9. Физика атомного ядра. | 18 | 16 | 1 | 1 | 0 |
| Раздел 10 . Элементарные частицы. | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Раздел 11: Элементы астрофизики | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| Раздел 12: Повторение | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Раздел13: Физический практикум | 15 | 0 | 15 |  |  |
| Раздел 12: Обобщающее повторение | 17 | 17 |  |  |  |
| Всего | 175 | 139 | 11 л.р.+ 15физичпракт. | 10 | 0 |

**IV.Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания**

**с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**Общее количество часов: 175ч**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока п/п** | **№урока в теме** | **Дата** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Универсальные учебные действия** | **Примечание** | |
| **Глава1: Электродинамика** | | | | | | | | |
| * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления дел, направленных на пользу своему родному городу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции; * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации. * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта природоохранных дел. * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности. | | | | | | | | |
| **Раздел 1. Постоянный электрический ток 25ч** | | | | | | | | |
| 1 | 1 |  | Погрешности | 1 | **Выпускник научиться:**  — давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока,  сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников,  куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;  — объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления; объяснять качественно явление  сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов;  — формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея;  — рассчитывать ЭДС гальванического элемента;  — исследовать смешанное сопротивление проводников;  — описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внут реннего сопротивления проводника;  — наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от  источника к потребителю;  — использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца  для расчета электрических цепей;  — исследовать электролиз с помощью законов Фарадея.  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее 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; |  |  | |
| 2 | 2 |  | Решение задач по теме " Погрешности" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 3 | 3 |  | Практикум. Решение задач по теме " Погрешности" | 1 |  | |
| 4 | 4 |  | Электрический ток. Сила тока. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 5 | 5 |  | Источник тока в электрической цепи | 1 |  | |
| 6 | 6 |  | Закон Ома для однородного проводника (участка цепи) | 1 |  | |
| 7 | 7 |  | Решение задач по теме "Закон Ома для однородного проводника (участка цепи) " | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 8 | 8 |  | Сопротивление проводника | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 9 | 9 |  | Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Сверхпроводимость | 1 |  | |
| 10 | 10 |  | Решение задач по теме " Закон Ома" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 11 | 11 |  | Соединения проводников | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 12 | 12 |  | Лабораторная работа №1 "Изучение законов последовательного соединения" | 1 | Самостоятельно искать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и оценивать правильность их выполнения; |  | |
| 13 | 13 |  | Решение задач по теме " Соединения проводников" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 14 | 14 |  | Лабораторная работа №2 "Изучение законов параллельного соединения" | 1 | Самостоятельно искать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и оценивать правильность их выполнения; |  | |
| 15 | 15 |  | Эквивалентные схемы электрических цепей. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 16 | 16 |  | Решение задач по теме "Эквивалентные схемы электрических цепей" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 17 | 17 |  | Закон Ома для замкнутой цепи | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 18 | 18 |  | Лабораторная работа №3 " Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока" . | 1 | Самостоятельно искать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и оценивать правильность их выполнения; |  | |
| 19 | 19 |  | Решение задач по теме " Закон Ома для замкнутой цепи" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 20 | 20 |  | Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность тока. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 21 | 21 |  | Решение задач по теме "Закон сохранения энергии в электрических явлениях" 1часть | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 22 | 22 |  | Решение задач по теме "Закон сохранения энергии в электрических явлениях" " 2часть | 1 |  | |
| 23 | 23 |  | Шунтирование | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 24 | 24 |  | Контрольная работа № 1 «Постоянный электрический ток». | 1 | Мотивацияобразовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью. |  | |
| 25 | 25 |  | Обобщающее повторение темы " Постоянный ток" | 1 | Системно- информационный анализ. Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение |  | |
| **Глава1 Электродинамика. Раздел 2. Магнитное поле. 8ч** | | | | | | | | |
| 26 | 1 |  | Магнитное поле. Магнитное поле тока . | 1 | **Выпускник научиться:**   * давать определения понятиям: магнитное взаимодейст­вие, линии магнитной индукции, однородное магнитное по­ле, собственная индукция; физическим величинам: вектор магнитной индукции, вращающий момент, магнитный по­ток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды; * формулировать правило буравчика, принцип суперпо­зиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера; * описывать фундаментальные физические опыты Эрсте­да и Ампера; * изучать движение заряженных частиц в магнитном поле; * исследовать механизм образования и структуру ради­ационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.   **Выпускник имеет возможность научиться:**  • описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;  • 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; | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 27 | 2 |  | Л/р №4" «Исследование магнитного поля тока" | 1 | Самостоятельно искать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и оценивать правильность их выполнения; |  | |
| 28 | 3 |  | Магнитное поле постоянных магнитов. Характеристики магнитного поля. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 29 | 4 |  | Решение задач по теме "Магнитное поле тока и постоянных магнитов" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 30 | 5 |  | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 31 | 6 |  | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. | 1 |  | |
| 32 | 7 |  | Решение задач по теме " Сила Ампера, сила Лоренца". | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 33 | 8 |  | Контрольная работа №2 по теме «Магнитное поле» | 1 | Мотивацияобразовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью. |  | |
| **Глава1Электродинамика. Раздел 3 Электромагнитизм** **18ч** | | | | | | | | |
| 34 | 1 |  | Эдс в проводнике, движу щемся в магнитном поле | 1 | **Выпускник научиться:**  — давать определения понятиям: электромагнитная ин­дукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкание и размыкания, трансформатор; физическим величинам: эффект трансформации;  — формулировать закон Фарадея (электромагнитной индуктивности), правило Ленца;  — описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции;  — приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ - печах, записи и воспроизведении информа ции, а также и генераторах переменного тока  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее 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; | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 35 | 2 |  | Электромагнитная индук ция. Способы получения индукционного тока. | 1 |  | |
| 36 | 3 |  | Токи замыкания и размы кания. Использование элек тромагнитной индукции. | 1 |  | |
| 37 | 4 |  | Л.р. №5 " Изучение явления электромагнитной индукции" | 1 | Самостоятельно искать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и оценивать правильность их выполнения; |  | |
| 38 | 5 |  | Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 39 | 6 |  | Контрольная работа №3 по теме " Электромагнинтная индукция"" | 1 | Мотивацияобразовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью. |  | |
| 40 | 7 |  | ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 41 | 8 |  | Решение качественных задач по теме "Электромагнитная индукция" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 42 | 9 |  | Решение задач по теме" Явление электромагнитной индукции" | 1 |  | |
| 43 | 10 |  | Самоиндукция. Индуктивность. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 44 | 11 |  | Решение задач по теме " Самоиндукция. Индуктивность. Энергия " | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 45 | 12 |  | Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 46 | 13 |  | Решение задач по теме "Производство, передача и использование электроэнергии" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 47 | 14 |  | Решение задач по теме " Сила Ампера, сила Лоренца. Самоиндукция" | 1 |  | |
| 48 | 15 |  | Подготовка к контрольной работе по теме" Электромагнетизм" | 1 | Системно- информационный анализ. Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение |  | |
| 49 | 16 |  | Решение задач по теме " Трансформаторы. Мощность." | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 50 | 17 |  | Решение задач по теме " Электромагнетизм" | 1 |  | |
| 51 | 18 |  | Контрольная работа №3 по теме " Электромагнетизм" | 1 |  | Мотивацияобразовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью. |  | |
| **Глава1: Электродинамика. Раздел 4 Цепи переменного тока 17ч** | | | | | | | | |
| 52 | 1 |  | Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений | 1 | **Выпускник научиться:**  — давать определения понятий: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, *p—n*-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор; физических величин:  фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления;  — описывать явление магнитоэлектрической индукции, энергообмен между электрическим и магнитным полем в колебательном контуре и явление резонанса, описывать выпрямление переменного  тока с помощью полупроводникового диода;  — использовать на практике транзистор в усилителе и генераторе электрических сигналов;  — объяснять принцип действия полупроводникового диода, транзистора.  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • 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; | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 53 | 2 |  | Резистор в цепи переменного тока | 1 |  | |
| 54 | 3 |  | Конденсатор в цепи переменного тока | 1 |  | |
| 55 | 4 |  | Катушка индуктивности в цепи переменного тока | 1 |  | |
| 56 | 5 |  | Колебательный контур. Активное, ёмкостное, индуктивное сопротивление и полное сопротивление | 1 |  | |
| 57 | 6 |  | Колебательный контур в цепи переменного тока | 1 |  | |
| 58 | 7 |  | Решение задач по теме" Превращение энергии в колебательном контуре" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 59 | 8 |  | Свободные электромагнитные колебания. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 60 | 9 |  | Гармонические колебания | 1 |  | |
| 61 | 10 |  | Решение задач по теме " Собственная частота и период колебания" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 62 | 11 |  | Электрический ток в различных средах  ( металлы, полупроводники, газы, жидкости, вакуум) | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 63 | 12 |  | Транзистор. Трансформатор | 1 |  | |
| 64 | 13 |  | Решение задач "Транзистор. Трансформатор" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 65 | 14 |  | Примесные полупроводники: диод и транзистор. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 66 | 15 |  | Решение задач " Электрический ток в различных средах" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 67 | 16 |  | Обобщающее повторение " Цепи переменного тока" | 1 | Системно- информационный анализ. Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение |  | |
| 68 | 17 |  | Контрольная работа №4 по теме« Цепи переменного тока» | 1 | Мотивацияобразовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью. |  | |
| **Глава2: Электромагнитное излучение.** | | | | | | | | |
| * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления дел, направленных на пользу своему родному городу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции. * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации. * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта природоохранных дел. * 4. Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности. | | | | | | | | |
| **Раздел 5.Излучение и приём электромагнитных волн радио- и СВЧ- диапазона. 6ч** | | | | | | | | |
| 69 | 1 |  | ЭМВ волна. Свойства . | 1 | **Выпускник научиться:**  — давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоничес кая электромагнитная волна, плоскополяризо ванная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость  поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демоду ляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны,  интенсивность электромагнитной волны;  — объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстоя ния до источника излучения и его частоты;  — описывать механизм давления электромагнитной волны;  — классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн;  — описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника.  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • 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 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 70 | 2 |  | Электромагнитные волны: энергия, плотность, давление, импульс. | 1 |  | |
| 71 | 3 |  | Решение задач по теме "Электромагнитные волны" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 72 | 4 |  | Электромагнитные волны: энергия, плотность, давление, импульс/ | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы.ьмы |  | |
| 73 | 5 |  | Излучение. Радиолокация. Развитие средств связи.Радиотелефонная связь. Радиовещание. | 1 |  | |
| 74 | 6 |  | Контрольная работа №5  « Электромагнитные волны» | 1 | Мотивацияобразовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью. |  | |
| **Глава2: Электромагнитное излучение. Раздел 6 Геометрическая оптика. 11ч** | | | | | | |  | |
| 75 | 1 |  | Принцип Гюйгенса. Отражение. | 1 | **Выпускник научиться:**  — давать определения понятий: передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; физических величин: угол падения,  угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая  сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение;  — наблюдать и интерпретировать явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явление дисперсии;  — формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;  — описывать опыт по измерению показателя преломления стекла;  — строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах;  — определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы;  — анализировать человеческий глаз как оптическую систему;  — корректировать с помощью очков дефекты зрения;  — объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп;  — применять полученные знания для решения  практических задач.  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • 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; | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 76 | 2 |  | Преломление волн.  Дистанционно. | 1 |  | |
| 77 | 3 |  | Лабораторная работа"№6 «Определение показателя преломления стекла" | 1 | Самостоятельно искать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и оценивать правильность их выполнения; |  | |
| 78 | 4 |  | Дисперсия света. Постро ение изображений и хода лучей при преломлении света. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 79 | 5 |  | Линзы. Собирающие линзы | 1 |  | |
| 80 | 6 |  | Изображение предмета в собирающей линзе | 1 |  | |
| 81 | 7 |  | Формула тонкой линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. | 1 |  | |
| 82 | 8 |  | Лабораторная работа №7" Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы" | 1 | Самостоятельно искать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и оценивать правильность их выполнения; |  | |
| 83 | 9 |  | Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 84 | 10 |  | Человеческий глаз как опти ческая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения | 1 |  | |
| 85 | 11 |  | Контрольная работа №6" Геометрическая оптика" | 1 | Мотивацияобразовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью. |  | |
| **Глава2: Электромагнитное излучение. Раздел 7Волновая оптика.15ч** | | | | | | |  | |
| 86 | 1 |  | Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света.. | 1 | **Выпускник научиться:**  — давать определения понятий: монохромати ческая волна, когерентные волны и источни ки, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля; физических величин: время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирую щих волн, период и разрешающая  Способность дифракционной решетки;  — наблюдать и интерпретировать (описывать) результаты демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света;  — формулировать принцип Гюйгенса—Френеля,  условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума нащели и главных максимумов при дифракции света на решетке;  — описывать эксперимент по измерению длины  световой волны с помощью дифракционной решетки;  — объяснять взаимное усиление и ослабление  волн в пространстве;  — делать выводы о расположении дифрак ционных минимумов на экране за освещенной щелью;  — выбирать способ получения когерентных источников;  — различать дифракционную картину при дифракции света на щели и на дифракционной решетке.  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • 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 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 87 | 2 |  | Дифракция света. Дифракционная решетка. | 1 |  | |
| 88 | 3 |  | Решение задач по теме " Интерференция и дифракция света" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 89 | 4 |  | Решение задач по теме "Дифракция" |  |  | |
| 90 | 5 |  | Лабораторная работа №8 Наблюдение интерференции и дифракции света» |  | Самостоятельно искать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и оценивать правильность их выполнения; |  | |
| 91 | 6 |  | Решение качественных задач по теме "Интерференция и дифракция света" |  | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 92 | 7 |  | Лабораторная работа №9 Измерение длины световой волны» | 1 | Самостоятельно искать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и оценивать правильность их выполнения; |  | |
| 93 | 8 |  | Решение задач по теме "Дисперсия света. Поляризация света" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 94 | 9 |  | Решение качественных задач по теме " Волновая оптика" | 1 |  | |
| 95 | 10 |  | Решение задач "Дифракция света" | 1 |  | |
| 96 | 11 |  | Виды излучений. Спектры . | 1 |  | |
| 97 | 12 |  | Лабораторная работа №10 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров | 1 | Самостоятельно искать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и оценивать правильность их выполнения; |  | |
| 98 | 13 |  | Решение задач по теме " Излучения и спектры"Часть1 | 1 | Системно- информационный анализ. Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение |  | |
| 99 | 14 |  | Решение задач по теме " Излучения и спектры"Часть2 | 1 |  | |
| 100 | 15 |  | Контрольная работа №7 по теме« Волновая оптика» | 1 | Мотивацияобразовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью. |  | |
| **Глава2: Электромагнитное излучение. Раздел 8 Квантовая теория э/м излучения и вещества 8ч** | | | | | | |  | |
| 101 | 1 |  | Тепловое излучение | 1 | **Выпускник научиться:**  — давать определения понятий: тепловое излучение, абсолютно черное тело, фотоэффект, фотоэлекроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм,  энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, самостоятельный  и несамостоятельный разряды; физических величин: работа выхода, красная граница  фотоэффекта, энергия ионизации;  — разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода;  — формулировать законы теплового излучения Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта,  соотношения неопределенностей Гейзенберга, пстулаты Бора;  — оценивать длину волны де Бройля, соответ-  ствующую движению электрона, кинетическую  энергию электрона при фотоэффекте, длину волнысвета, испускаемого атомом водорода;  — описывать принципиальную схему опыта  Резерфорда, предложившего планетарную модельатома;  — объяснять принцип действия лазера;  — сравнивать излучение лазера с излучением  других источников света.  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • 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 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 102 | 2 |  | Фотоэффект. | 1 |  | |
| 103 | 3 |  | Корпускулярно - волновой дуализм. | 1 |  | |
| 104 | 4 |  | Волновые свойства частиц | 1 |  | |
| 105 | 5 |  | Решение задач на фотоэлектрический эффект | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 106 | 6 |  | Решение задач " Фотон"  Дистанционно. | 1 |  | |
| 107 | 7 |  | Систематизация материала по теме " Фотоэффект"  Дистанционно. | 1 | Системно- информационный анализ. Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение |  | |
| 108 | 8 |  | Контрольная работа №8 "Фотоэффект"  Дистанционно. | 1 | Мотивацияобразовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью. |  | |
| **Глава3: Физика высоких энергий.** | | | | | | | | |
| * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации. * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта природоохранных дел. * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности. | | | | | | | | |
| **Раздел 9 Физика атомного ядра** **18ч** | | | | | | | | |
| 109 | 1 |  | Строение атома. Теория атома водорода | 1 | **Выпускник научиться:**  — давать определения понятий: протонноней-  тронная модель ядра, изотопы, радиоактив ность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реак ция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; физических величин: удельная энер гия связи, период полу-распада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент  размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;  — объяснять принцип действия ядерного реактора;  — объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;  — прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • 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 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 110 | 2 |  | Поглощение и излучение света атомом | 1 |  | |
| 111 | 3 |  | [Лазер](javascript:void(0);) | 1 |  | |
| 112 | 4 |  | Электрический разряд в газах | 1 |  | |
| 113 | 5 |  | Решение задач " Испускание и поглощение света атомом" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 114 | 6 |  | Состав атомного ядра | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 115 | 7 |  | [Энергия связи нуклонов в ядре](javascript:void(0);) | 1 |  | |
| 116 | 8 |  | Естественная радиоактивность | 1 |  | |
| 117 | 9 |  | Закон радиоактивного распада | 1 |  | |
| 118 | 10 |  | Искусственная радиоактивность" | 1 |  | |
| 119 | 11 |  | Решение задач по теме " Естественная и искусст венная радиоактвность" | 1 | Обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов при решении задач. |  | |
| 120 | 12 |  | Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 121 | 13 |  | Термоядерный синтез | 1 |  | |
| 122 | 14 |  | Ядерное оружие | 1 |  | |
| 123 | 15 |  | Лабораторная работа №11 « Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций ( по фотографиям) | 1 | Планировать свою деятельность, перерабатывать и предъявлять полученную информацию в образной и символической формах в соответствии с поставленной задачей |  | |
| 124 | 16 |  | Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 125 | 17 |  | Обобщающее повторение темы" Физика атомного ядра | 1 | Системно- информационный анализ. Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение |  | |
| 126 | 18 |  | Контрольная работа №9 по теме "Атомная и ядерная физика" | 1 | Мотивацияобразовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью. |  | |
| **Глава3: Физика высоких энергий. Раздел 10Элементарные частицы**  **4ч** | | | | | | | | |
| 127 | 1 |  | Классификация элементарных частиц | 1 | **Выпускник научиться:**  — давать определения понятий: элементарные частицы, фундаменталь ные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны,  мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны;  — классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;  — формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов;  — описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;  — приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • 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 | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий. Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 128 | 2 |  | Лептоны как фундаментальные частицы | 1 |  | |
| 129 | 3 |  | Классификация и структура адронов | 1 |  | |
| 130 | 4 |  | Взаимодействие кварков | 1 |  | |
| **Глава 4 Элементы астрофизики** | | | | | | | | |
| Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися   * опыта выражения собственной гражданской позиции; * опыта самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации; * опыта природоохранных дел; * опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований. | | | | | | | | |
| **Раздел 11Эволюция Вселенной 9ч** | | | | | | | | |
| 131 | 1 |  | Структура Вселенной, её расширение | 1 | **Выпускник научиться:**  — давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной,  реликтовое излучение, протон-протонный цикл, комета, астероид, пульсар;  **Выпускник имеет возможность научиться:**  — интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;  — формулировать закон Хаббла;  — классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;  — представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной;  — объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;  — с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем. | Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в символической форме. Выделять существенные признаки понятий.  Строить логические рассуждения и делать выводы. |  | |
| 132 | 2 |  | Расширяющаяся Вселенная | 1 |  | |
| 133 | 3 |  | Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения | 1 |  | |
| 134 | 4 |  | Нуклеосинтез в ранней Вселенной | 1 |  | |
| 135 | 5 |  | Образование астрономических структур | 1 |  | |
| 136 | 6 |  | Эволюция звёзд | 1 |  | |
| 137 | 7 |  | Образование Солнечной системы | 1 |  | |
| 138 | 8 |  | Эволюция Солнечной системы | 1 |  | |
| 139 | 9 |  | Органическая жизнь во Вселенной | 1 |  | |
| **Раздел 12: Повторение за курс 11 класса 4ч** | | | | | | | | |
| Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации. | | | | | | | | |
| 140 | 1 |  | Повторение материала по физике за курс 11класса | 1 | **Выпускник научиться:**  • самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  • сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;  • задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; | Системно- информационный анализ. Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение |  | |
| 141 | 2 |  | Итоговое повторение материала по физике за курс 11класса | 1 |  | |
| 142 | 3 |  | Обобщающее повторение за курс физики 11 класса. | 1 |  | |
| 143 | 4 |  | Обобщающее повторение за курс физики 11 класса. | 1 |  | |
| **Раздел 13: Физический практикум** **15ч** | | | | | | | | |
| * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации. * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта природоохранных дел. * Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности.. | | | | | | | | |
| 144 | 1 |  | Требования к проведению и оформлению работ практикума | 1 | **Выпускник научиться:**  • решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);  • использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;  • использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;  • использовать элементы математичес кого моделирования при решении исследовательских задач;  • использовать элементы математичес кого анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной  нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;  • восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего  исследования или проекта в общем культурном пространстве;  • отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;  • оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;  • адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других  людей, сообществ);  • адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов | Планировать свою деятельность, перерабатывать и предъявлять полученную информацию в образной и символической формах в соответствии с поставленной задачей |  | |
| 145 | 2 |  | 1.Физический практикум " Определение площади комнаты с помощью математического маятника» | 1 |  | |
| 146 | 3 |  | 2. Физический практикум " Измерение показателя преломления стекла линзы» | 1 |  | |
| 147 | 4 |  | 3. Физический практикум " Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы" | 1 |  | |
| 148 | 5 |  | 4. Физический практикум "Определение высоты предмета с помощью плоского зеркала» | 1 |  | |
| 149 | 6 |  | 5. Физический практикум «Определение скорости света в различных веществах с помощью сферических линз» | 1 |  | |
| 150 | 7 |  | 6. Физический практикум "Изучение закона радиоактивного распада» | 1 |  | |
| 151 | 8 |  | 7. Физический практикум «Измерение поверхностного натяжения воды методами отрыва капель и поднятия жидкости в капилляре» | 1 |  | |
| 152 | 9 |  | 8. Физический практикум "Исследование фоторезистора» | 1 |  | |
| 153 | 10 |  | 9. Физический практикум "Изучение электрического поля» | 1 |  | |
| 154 | 11 |  | 10. Физический практикум " Определение скорости звука в воздухе" | 1 |  | |
| 155 | 12 |  | 11. Физический практикум "Определение постоянной Планка" | 1 |  | |
| 156 | 13 |  | 12. Физический практикум " Изучение поляризованного света" | 1 |  | |
| 157 | 14 |  | 13. Физический практикум " «Призменный спектрометр " | 1 |  | |
| 158 | 15 |  | 14. Физический практикум « Дифракция" | 1 |  | |
| **Раздел 14: Обобщающее повторение физики** **17ч** | | | | | | | |
| Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации. | | | | | | | |
| 159 | 1 |  | Обобщающее повторение темы « Погрешности» | 1 | **Выпускник научиться:**  • 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;  • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;  **Выпускник имеет возможность научиться:**  • определять несколько путей достижения поставленной цели;  • выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;  • 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 учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. | Обобщать теоретические знания. Приводить примеры и решения проявления и практического использования физических знаний о явлениях в задачах. |  | |
| 160 | 2 |  | Обобщающее повторение темы Механика. | 1 |  | |
| 161 | 3 |  | Обобщающее повторение темы Кинематики. | 1 |  | |
| 162 | 4 |  | Обобщающее повторение темы "Динамика" | 1 |  | |
| 163 | 5 |  | Обобщающее повторение темы "Законы сохранения импульса и энергии" | 1 |  | |
| 164 | 6 |  | Обобщающее повторение темы "Механические колебания и волны" | 1 |  | |
| 165 | 7 |  | Обобщающее повторение темы "Оптика геометрическая и волновая" | 1 |  | |
| 166 | 8 |  | Обобщающее повторение темы "Статика" | 1 |  | |
| 167 | 9 |  | Обобщающее повторение темы " Гидростатика" | 1 |  | |
| 168 | 10 |  | Обобщающее повторение темы "Электростатика" | 1 |  | |
| 169 | 11 |  | Обобщающее повторение темы "Электродинамика" | 1 |  | |
| 170 | 12 |  | Обобщающее повторение темы "Квантовая физика" | 1 |  | |
| 171 | 13 |  | Обобщающее повторение темы "Ядерная и атомная физика" | 1 |  | |
| 172 | 14 |  | Решение комплексных задач,ч1 | 1 |  | |
| 173 | 15 |  | Решение комплексных задач,ч2 | 1 |  | |
| 174 | 16 |  | Решение комплексных задач,ч3 | 1 |  | |
| 175 | 17 |  | Решение комплексных задач,ч4 | 1 |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ** | | |
| **СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП** | | |
| Сертификат | 603332450510203670830559428146817986133868575778 | |
| Владелец | Исянгулова Оксана Александровна | |
| Действителен | С 25.06.2021 по 25.06.2022 | |