**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Страница** |
| 1 | Пояснительная записка | 2 |
| 2 | Содержание учебной дисциплины | 3 |
| 3 | Результаты обучения и критерии оценки | 7 |
| 4 | Перечень литературы и средств обучения | 20 |

**1.Пояснительная записка**

***Описание дисциплин /модуля***

Настоящая рабочая учебная программа составлена на основе Типовой учебной программы. Рабочая учебная программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 «Об утверждении государственных общеобразовательных стандартов образования» и от 8 ноября 2012 года № 500 «Об утверждении типовых учебных планов начального, основного среднего, общего среднего образования Республики Казахстан».

Цель: формирование у обучающихся основ научного мировоззрения, целостного восприятия естественнонаучной картины мира, способности наблюдать, анализировать и фиксировать явления природы для решения жизненно важных практических задач.

Задачи:

1) содействие освоению обучающимися знаний о фундаментальных физических Законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира, методах научного познания природы;

2) способствование развитию у обучающихся интеллектуальной, информационный, коммуникативной и рефлексивной культуры, навыков выполнения физического эксперимента и исследования;

3) воспитание ответственного отношения к учебной и исследовательской деятельности;

4) использование полученных навыков для рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечение безопасности жизнедеятельности человека и общества.

В рабочий программе по физике естественно математического направления предусмотрено 10 разделов: "Механика», «Тепловая физика», «Электричество и магнетизм», «Электромагнитные колебания», «электромагнитные волны","Оптика","Элементы теории относительности», «Квантовая физика», «нано технология и нано материалы», «космология". Объём учебной нагрузки дисциплины "физика" для естественного математического направления составляет 150 часов. В рабочей учебной программе проведено перераспределение общего объёма часов учебного времени на разделы и темы (от объёма часов, выделенного на изучение дисциплины) на основании рекомендаций УМО по общеобразовательным дисциплинам естественно- математического направления Протокол № 2 от 3 июля 2020 года и РУМС ТиППО МОН РК Протокол № 1 от 15 июля 2020 года.

Формируемые компетенции.

Умение критически мыслить;

Способность творчески применять знания;

Способность решать проблемы;

Научно- исследовательские навыки;

Коммуникативные навыки (включая языковые навыки);

Способность работать в группе и индивидуально;

Навыки в области ИКТ.

Пост реквизиты

Для изучение данной дисциплины студентам необходим набор знаний и навыков по математике, химии, экологии. При реквизитах. Полученные знания послужат основой для более углублённого изучения других общепрофессиональных и специальных дисциплин.

**2.Содержание рабочей учебной программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ занятия** | **Наименование разделов, тем** | | **Количество часов** | **Теоретические** | **Лабораторно -практические, контрольные** |
| 1 | **10.1. Механика. (30 ч)**  **10.1.1. Кинематика.**  Роль физики в современном мире | | 2 | 2 |  |
| 2 | Физические величины и измерения. Погрешности физических величин. Обработка результатов измерений. | | 2 |  |  |
| 3 | Основные понятия и уравнения кинематики равноускоренного движения тела. | | 2 | 2 |  |
| 4 | Инвариантные и относительные физические величины. Принцип относительности Галилея. | | 2 |  |  |
| 5 | Кинематика криволинейного движения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. | | 2 |  |  |
| 6 | **10.1.2 Динамика.**  Силы. Сложение сил. | | 2 | 2 |  |
| 7 | Законы Ньютона. | | 2 |  |  |
| 8 | Закон Всемирного тяготения. | | 2 | 2 |  |
| 9 | Момент инерции абсолютно твердого тела. | | 2 |  |  |
| 10 | Момент импульса. Закон сохранения момента импульса и его связь со свойствами пространства. Основное уравнение динамики вращательного движения. | | 2 |  |  |
| 11 | **10.1.3. Статика.**  Центр масс. Виды равновесия. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 12 | **10.1.4. Законы сохранения.**  Законы сохранения импульса и механической энергии, их связь со свойствами пространства и времени. | | 2 | 2 |  |
| 13 | **10.1.5. Гидродинамика.**  Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течение жидкостей и газов. Контрольная работа. | | 2 |  | 2 |
| 14 | Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Подъемная сила. | | 2 | 2 |  |
| 15 | Течение вязкой жидкости. Формула Стокса. Обтекание тел. | | 2 | 2 |  |
| 16 | **10.2 Тепловая физика. (24ч)**  **10.2.1.**  Основные положения молекулярно-кинетической теории газов и ее опытное обоснование. | | 2 | 2 |  |
| 17 | Термодинамические системы и термодинамические параметры. Равновесное и неравновесное состояния термодинамических систем. | | 2 | 2 |  |
| 18 | Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. | | 2 | 2 |  |
| 19 | Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. | | 2 | 2 |  |
| 20 | Уравнение состояния идеального газа. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 21 | **10.2.2.**  **Газовые законы.**  Изопроцессы. Графики изопроцессов. Закон Дальтона. Контрольная работа. | | 2 |  | 2 |
| 22 | **10.2.3.**  **Основы термодинамики.**  Внутренняя энергия идеального газа. Термодинамическая работа. Количество теплоты, теплоемкость. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 23 | Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс, уравнение Пуассона. | | 2 | 2 |  |
| 24 | Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второй закон термодинамики. Круговые процессы и их коэффициент полезного действия. Цикл Карно. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 25 | **10.2.3.**  **Жидкие и твердые тела.**  Насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха. Фазовые диаграммы, тройная точка, критическое состояние вещества. | | 2 | 2 |  |
| 26 | Свойства поверхностного слоя жидкости. Смачивание, капиллярные явления. | | 2 | 2 |  |
| 27 | Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Решение задач. Контрольная работа. | | 2 |  | 2 |
| 28 | **10.3 Электричество и магнетизм (46 ч.)**  **10.3.1.** **Электростатика**  Электрический заряд. Электризация. Закон сохранения заряда. | | 2 | 2 |  |
| 29 | Поверхностная и объемная плотность заряда. Закон Кулона. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 30 | Электрическое поле. Однородное и неоднородное электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 31 | Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. | | 2 | 2 |  |
| 32 | Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал, разность потенциалов электрического поля. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 33 | Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов для однородных электрических полей. | | 2 | 2 |  |
| 34 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. | | 2 | 2 |  |
| 35 | Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 36 | Энергия электрического поля. Решение задач. Контрольная работа. | | 2 |  | 2 |
| 37 | **10.3.2. Постоянный ток.**  Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. | | 2 | 2 |  |
| 38 | Смешанное соединение проводников. | | 2 |  | 2 |
| 39 | Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи. | | 2 | 2 |  |
| 40 | Законы Кирхгофа. | | 2 | 2 |  |
| 41 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Коэффициент полезного действия источника тока Контрольная работа. | | 2 |  | 2 |
| 42 | **Физический практикум (10ч)**  «Определение э.д.с. и внутреннего сопротивления источника тока» | | 2 |  | 2 |
| 43 | «Определение электроемкости конденсатора» | | 2 |  | 2 |
| 44 | «Определения сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» | | 2 |  | 2 |
| 45 | «Определение удельного сопротивления проводника» | | 2 |  | 2 |
| 46 | «Определение относительной влажности воздуха» | | 2 |  | 2 |
| 47 | **10.3.3. Электрический ток в различных средах**  Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость. | | 2 | 2 |  |
| 48 | Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы. | | 2 | 2 |  |
| 49 | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы электролиза. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 50 | Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. | | 2 | 2 |  |
| 51 | **10.3.4. Магнитное поле.** [**https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82)  Взаимодействие проводников с током, опыты Ампера. Вектор магнитной индукции. Индукция магнитного поля бесконечно прямого и кругового проводников с током. Правило буравчика. | | 2 | 2 |  |
| 52 | Сила Ампера. Правило левой руки. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 53 | Магнитные свойства вещества. Температура Кюри. Магнитный поток. | |  | 2 |  |
| 54 | **10.3.5. Электромагнитная индукция**  Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. | | 2 | 2 |  |
| 55 | Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электродвигатель и электрогенератор постоянного тока. Контрольная работа. | | 2 |  | 2 |
| 56 | **11.1. Электромагнитные колебания. (12ч)**  **11.1.1. Механические колебания**  Уравнения и графики гармонических колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями. | | 2 | 2 |  |
| 57 | **11.1.2. Электромагнитные колебания**  Генератор переменного тока. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. | | 2 | 2 |  |
| 58 | **11.1.3. Переменный ток.**  Активное и реактивное сопротивления в цепи переменного тока. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 59 | Закон Ома для последовательной электрической цепи переменного тока, содержащей активное и реактивное сопротивления. Мощность цепи переменного тока. | | 2 | 2 |  |
| 60 | Трансформатор. Устройство и принцип работы. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 61 | Производство, передача и использование электрической энергии; трансформатор. Производство и использование электрической энергии в Казахстане и в мире. Контрольная работа. | | 2 |  | 2 |
| 62 | **11.2. Электромагнитные волны. (4 ч)**  **11.2.1. Волновое движение**  Упругие механические волны. Уравнение бегущей и стоячей волны. Распространение механических волн. | | 2 | 2 |  |
| 63 | **11.2.3. Электромагнитные волны**  Основные свойства волн. Звуковые волны. Ультразвук. Радиоволны. | | 2 | 2 |  |
| 64 | **11.3. Оптика. (8 ч)**  **11.3.1.** **Волновая оптика.**  Электромагнитная природа света. Скорость света. Дисперсия света. Свойства света. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки. | | 2 | 2 |  |
| 65 | Законы отражения и преломления света. Определение относительного показателя преломления света | | 1 |  | 1 |
| 66 | **11.3.2. Геометрическая оптика.**  Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Глаз. Очки. | | 2 | 2 |  |
| 67 | **11.4. Элементы теории относительности. (2 ч)**  Постулаты теории относительности. Преобразования Лоренца. Энергия, импульс и масса в релятивистской динамике. Закон взаимосвязи массы и энергии для материальных тел. | | 2 | 2 |  |
| 68 | **11.5. Квантовая физика. (10 ч.)**  **11.5.1. Атомная и квантовая физика**  Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Фотоны. Энергия и импульс фотона, решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 69 | Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. | | 2 | 2 |  |
| 70 | Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ. | | 2 | 2 |  |
| 71 | Открытие радиоактивности. Естественная и искусственная. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Решение задач. | | 2 | 2 |  |
| 72 | **11.5.2. Физика атомного ядра.**  Атомное ядро. Нуклонная модель ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Методы регистрации ионизирующих излучений. Контрольная работа. | | 2 |  | 2 |
| 73 | **11.6. Нанотехнология и наноматериалы (2 ч.)**  **11.6.1. Нанотехнология и наноматериалы**  Основные достижения нанотехнологии. Проблемы и перспективы развития наноматериалов. | | 2 | 2 |  |
| 74 | **11.7. Космология. (4 ч.)**  **11.7.1. Космология**  Мир звезд. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. | | 2 | 2 |  |
| 75 | Наша Галактика. Открытие других Галактик. Квазары. Теория Большого взрыва. Красное смещение и определение расстояний до галактик. Освоение космоса и космические перспективы человечества. | | 2 | 2 |  |
|  | ВСЕГО: |  | 150 120 30 | | |

**3.Результаты обучения и критерии оценки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов** | **Содержание разделов** | **Результат обучения** | **Критерии оценки** |
| **1** | **Механика** | Роль физики в современном мире, физические величины и измерения: погрешности физических величин; обработка результатов измерения; основные понятия и уравнения кинематики равноускоренного движения тела; инварианты и относительные физические величины; принцип относительности Галилея; кинематика криволинейного движения; движения тела, брошенного под углом к горизонту.  Силы; сложения сил; законы Ньютона; закон Всемирного тяготения; момент инерции абсолютно твердого тела; момент импульса; закон сохранения момента импульса и его связь со свойствами пространства; основное уравнение динамики вращательного движения.  Центр масс; Виды равновесия.  Законы сохранения импульса и механической энергии, их связь со свойствами пространства и времени.  Гидродинамика; ламинарное и турбулентное течение жидкостей и газов; уравнение неразрывности;  Уравнение Бернулли; подъёмная сила; течение вязкой жидкости; формула Стока; обтекание тел**.** | Объяснять движение тел без учета их масс и действующих на них сил.  Объяснять движения тел под действием приложенных к ним сил и законы Ньютона;  Знать условия равновесия материальных тел под действием сил;  Знать закон сохранения импульса и полной механической энергии для тел замкнутой системы любых размеров; как для частиц микромира, так и космических тел.  5) Исследовать движения жидкостей и газов, которые связаны с наличием внутреннего трения между их слоями и сжимаемостью. | 1) Высказывает суждения о роли физики в современном мире и аргументирует собственное мнение;  2) Определяет зависимые; независимые и контролируемые (постоянные) физические величины;  3) Выводит формулу перемещения при равноускоренном движении тела, используя графическую зависимость скорости от времени;  4) Применяет классический закон сложения скоростей и перемещений при решении задач;  5) Определяет радиус кривизны траектории, тангенциальное, центростремительное и полное ускорения тела при криволинейном движении;  6) Исследует траекторию движения тела, брошенного под углом к горизонту.  1) составляет возможные алгоритмы решения задач при движении тел под действием нескольких сил;  2) раскрывать физический смысл инертной и гравитационной массы;  3) применяет закон всемирного тяготения при решении задачи;  4) используют теорему Штейнера для расчёта момента инерции материальных тел;  5) проводит аналогии между физическими величинами, характеризующими поступательными и вращательными движениями.  1) Находит центр масс абсолютно твердого тела. Системы материальных тел;  2) Поясняет различные виды равновесия, устанавливая прилично-следственные связи;  3) Определяет величины сил опытным путем и проводит экспериментальную проверку закона сложения сил.  1) Раскрывает содержание понятия импульса и энергии;  2) Объясняет закон сохранения импульса и энергии;  3) Применяет законы сохранения импульса и полной механической энергии при решении расчетных и экспериментальных задач.  1) Описывает ламинарное и турбулентное течение жидкостей и газов;  2) Применяет уравнение неразрывности и уравнение Бертулли при решении экспериментальных, расчетных и качественных задач. |
| **2** | **Тепловая физика** | Основные положения молекулярной-кинетической теории газов и её опытное обследование; термодинамические системы и термодинамические параметры; равновесная и неравновесное состояние термодинамических систем; температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества; идеальный газ; основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Уравнение состояния идеального газа; изо процессов; графики изо процессов; закон Дальтона. Внутренняя энергия идеального газа; термодинамическая работа; количество теплоты; теплоёмкость; первый закон термодинамики; применение первого закона термодинамики к изо процессов; адиабатный процесс; уравнение Пуассона обратимые и необратимые процессы; энтропия; второй закон термодинамики; круговые процессы и их коэффициент полезного действия; цикл Карно. Насыщенный и ненасыщенный пар; Влажность воздуха; фазовые диаграммы; тройная точка; критическое состояние вещества; свойства поверхностного слоя жидкости; смачивание. Капиллярное явление; кристаллические и аморфные тела; механические свойства твёрдых тел. | 1) знать основы молекулярно-кинетической теории газов.  2) исследовать уравнение, связывающие между собой термодинамические параметры.  3) объяснять явление, связанный с взаимным превращением механической и внутренней энергии и передачи внутренней энергии от одного тела к другому.  4) объяснять механические свойства жидкости и газов, их движений и движения твёрдых тел в них. | 1) Описывает связь температуры со средней кинетической энергии поступательного движения молекул;  2) применяет основное уравнение МКТ при решении задач.  1) применяет уравнение состояния идеального газа при решении задач;2) определяет зависимость давления от объёма при постоянной температуре (закон Бойля -Мариотта);  3) определяет зависимость объёма от температуры при постоянном давлении (закон Гей-Люссака);  4) определяет зависимость давления от температуры при постоянном объёме (закон Шарля);  5) применяет газовые законы при решении расчётных и графических задач.  1) применяет формулу внутренней энергии одноатомного и двух атомного идеального газа при решении задач; 2) применяет первый закон термодинамики к изо процессам и адиабатному процессу; 3) описывает цикл Карно для идеального теплового двигателя;  4) применяет формулу коэффициента полезного действия теплового двигателя при решении задач.  1) определяет относительную, влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра; 2) определяет коэффициент поверхностного натяжения жидкости различными способами;  3) различает структуры кристаллических и аморфных тел на примере различных твёрдых тел;  4) Определяет модуль Юнга при упругой деформации. |
| **3** | **Электричество и магнетизм** | Электрический заряд; поверхностная и объёмная плотность заряда; закон сохранения заряда; закон Кулона точку запятой электрическое поле; однородное и неоднородной электрическое поле; напряжённость электрического поля; принцип суперпозиции электростатических полей; поток вектора напряжённости электрического поля; теорема Гуасса; работа электрического поля по перемещению заряда; потенциал., Разность потенциалов электрического поля; эквипотенциальные поверхности; связь между напряжённостью и разностью потенциалов для однородных электрических полей; проводники и диэлектрики в электрическом поле; электроёмкость; конденсаторы; соединение конденсаторов; энергия электрического поля. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Смешанное соединение проводников. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока закон Ома для полной цепи; закон Кирхгофа; работа и мощность электрического тока точка закон джоуля-ленца коэффициент полезного действия источника тока. Электрический ток в металлах; сверхпроводимость; электрический ток в полупроводниках; полупроводниковые приборы; электрический ток в растворах и расплавах электролитов; закон электролиза; электрический ток в газах; электрический ток в вакууме; электронно-лучевая трубка. Магнитное поле, взаимодействие проводников с током опыты ампера, вектор магнитной индукции, индукция магнитного поля бесконечно прямого и кругового проводника с током, правила буравчика сила ампера, левой руки, сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле магнитные свойства вещества; температура Кюри. Работа сил ампер., Магнитный поток; явление электромагнитной индукции; закон электромагнитной индукции; правило Ленца; явление самое индукции; индуктивность точка, энергия магнитного поля точка, электродвигатель и генератор постоянного тока. | 1) описывать взаимодействие неподвижных зарядов.  2) объяснять законы постоянного тока.  3) Знать закон о величинах, характеризующих электрический ток.  4) описывать вид материи, которая действует на движущийся заряд (проводники с током, тела обладающие магнитным моментом).  5) объяснять явление электромагнитной индукции. | 1) применяет закон сохранения электрического заряда и закон Кулона при решении задач;  2) применяет принцип суперпозиции для определения напряжённости электрического поля;  3) рассчитывает потенциал и работу электрического поля точечных зарядов;  4) применяет формулу, связывающую силовую и энергетическую характеристики электрического поля, при решении задач;  5) определяет зависимость емкости конденсатора от его параметров ;  6) применяет формулу последовательного и параллельного соединения конденсаторов при решении задач;  7) рассчитывает энергию электрического поля.  1) применяет закон Ома для участка цепи со смешанным соединением проводников;  2) исследуют связь между электродвижущей силой и напряжением источника при различных режимах его работы (рабочий режим, холостой ход, короткое замыкание);  3) применяет закон Ома для полной цепи;  4) экспериментально определяет электродвижущую силу и внутреннее сопротивление источника тока;  5) применяет закон Кирхгофа к разветвлённым электрическим цепям;  6) применяет формулы работы, мощности и коэффициента полезного действия источника тока при решении задач.  1) называет виды частиц, переносящих электрический заряд в различных средах.  2) описывает электрический ток в металлах и анализирует зависимость сопротивления от;  3) описывает электрический ток в полупроводниках и объединяет применение полупроводниковых приборов;  4) исследует вольтамперные характеристики лампы накаливания резистора и полупроводникового диода;  5) описывает электрический ток в электролитах и применяет законы электролиза при решении задач;  6) экспериментально определяет заряд электрона в процессе электролиза;  7) описывает электрический ток в газах и вакууме;  8) объясняет принцип действия и применения электронно-лучевой трубки.  1) рассказывает физический смысл вектора магнитной индукции на основе современных достижений техники;  2) объясняет принцип действия электроизмерительных приборов, электродвигателей;  3) исследует действие магнитного поля на движущийся заряженные частицы;  4) классифицирует вещества по их магнитным свойствам и определяет сферы их применения.  1) анализирует принцип действия электромагнитных приборов (электромагнитная реле, генератор, трансформатор);  2) применяет закон электромагнитной индукции при решении задач;  3) проводит аналогии между механической и магнитной энергией;  4) исследуй действующую модель электродвигателя и объясняет полученные результаты используя закон Фарадея и правила Ленца. |
| **4** | **Электромагнитные колебания** | Уравнение и графики гармонических колебаний. Сводный и вынужденные электромагнитные колебания; аналоги между механическими и электромагнитными колебаниями. Генератор переменного тока; вынужденные электромагнитные колебания; переменный ток; активной и реактивное сопротивление в цепи переменного тока; закон Ома для последовательной электрической цепи переменного тока; содержащей активной реактивное сопротивление; мощность цепи переменного тока; резонанс напряжений в электрической цепи; производство, передачи и использования электрической энергии; трансформатор; производство и использование энергии в Казахстане и в мире. | 1) объяснять периодические изменения физической величины, описывающей механическое движение.  2) описывать периодические изменения заряда, силы тока и напряжения, сопротивляющийся взаимными вращениями и энергетического и магнитного поля.  3) описывать вынужденные электромагнитные колебания, которые возникают под действием внешней, периодически изменяющейся ЭДС. | 1) экспериментально, аналитически и графически описывает и исследует гармонические колебания (x(t),v(t),a(t).  1) называют условия возникновения свободных и вынужденных колебаний;  2) проводит аналогии между механическими электромагнитными колебаниями;  3) исследуют графические зависимости заряда и силы тока от времени посредством компьютерного моделирования.  1) характеризует переменный ток, используя такие физические величины как период, частота, максимально и эффективное действующее её значение напряжения, тока, электродвижущая сила;  2) рассчитывает последовательную электрическую цепь переменного тока содержащую R,L,C;  3) объясняет физический смысл понятия активной и реактивная мощность переменного тока;  4) объясняет условия резонанса и называет сферы его применения;  5) исследуют принцип работы генератора переменного тока, используя модуль генератора;  6) экспериментально определяет число витков в обмотках трансформатора;  7) оценивает преимущества и недостатки источников электроэнергии в Казахстане. |
| **5** | **Электромагнитные волны** | Упругие механические волны; управление бегущей и стоячей волны; распространение механических волн; интерференция механических волн; принцип Гюйгенса; дифракция механических волн. Изучение и приём электромагнитных волн; рациональная связь; радиоприёмник. Аналога цифровой преобразователь; каналы связи; средства связи. | 1) описывает колебания, распространяющееся в пространстве с течением времени.  2) описывает распространение колебаний переменного электромагнитного поля в пространстве. | 1) исследует образование стоящих звуковых волн в воздухе;  2) объясняет механизм образования стоящих волн, определяет узлы и пучности, используя графический метод.  3) исследует интерференцию от двух источников на поверхности воды;  4) объясняет принцип Гюйгенса и условия наблюдения дифракционной картины механических волн  1) объясняет условия возникновения электромагнитных волн и описывает их свойства;  2) описывает модуляцию и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний;  3) объясняет принцип работы детекторного приёмника;  4) объясняет преимущества передачи сигналов в цифровом формате в сравнении с аналоговым сигналом. |
| **6** | **Оптика** | Электромагнитная природа света точка, скорость света; дисперсия света; интерференция света; дифракция света, дифракционные решётки. Принцип Гюйгенса; закон отражение света; плоский и сферические зеркала; закон преломления света; полное внутреннее отражение; построение изображения в системах линз; формула тонкой линзы; оптические приборы. | 1) знать закономерности и распространение света процессы взаимодействия света с веществом, природу света.  2) описывает распространение света, опираясь на законы геометрии. | 1) называет лабораторные и астрономические методы определения скорости света;  2) объясняет процесс разложения белого света при прохождении его через призму;  3) называет условия наблюдения и интересных максимумов и максимумов в тонких плёнках проходящем и отражённом свете;  4) объясняет дифракционную картину от нити, щели, кругового отверстия, используя теорию Френеля;  5) экспериментально определяет длину световой волны при помощи дифракционной решётки;  6) экспериментально доказывает электромагнитную природу света путём анализа явлений интерференции, дифракции и поляризации света.  1) объясняет законы отражения и преломления света с помощью принципа Гюйгенса;  2) строит ход тучи в сферических зеркалах и применяют формулы сферического зеркала при решении задач;  3) объясняет преимущества оптоволоконной технологии при передаче световых сигналов;  4) экспериментально определяет показатели преломления стекла и предлагает пути улучшения постановки эксперимента;  5) строит и объясняет ход лучей в системе линз (лупа, телескоп, микроскоп). |
| **7** | **Элемента теории относительности** | Постулаты теории относительности; преобразование Лоренца; энергия, импульс и масса в релятивисткой динамике; закон взаимосвязи массы и энергии для материальных тел. | 1) знать основы теории относительности | 1) сопоставлять принцип относительности Эйнштейна с принципом относительности Галилея;  2) объяснять релятивистский эффекты, используя постулаты Эйнштейна и преобразования Лоренца, при решении задач  3) объяснять закон взаимосвязи массы и энергии для материальных тел. |
| **8** | **Квантовая физика** | Виды излучений; спектр; спектральные аппараты; спектральный анализ точка, инфракрасная и ультрафиолетовое излучение; рентгеновские лучи., Шкала электромагнитных излучений; тепловое излучение; закон Стефана-Больцмана и Вина; ультрафиолетовая катастрофа; формула планка; фотоны; фотоэффекты; применение фотоэффекта; давление света; химическое действие света; рентгеновские лучи; единая капиллярно -волной природы света; опыт Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц; постулаты Бора точка, опыты франка и Герца; понятие о нелинейной оптике; лазеры; волновые свойства частиц; трудности теории Бора; волны Бройля. Естественная радиоактивность; закон радиоактивного распада; атомное ядро; наклонная модель ядра; изотопы; энергия связи ну клонов в ядре; ядерные реакции. Искусственная радиоактивность; давление тяжёлых ядер; цепные ядерные реакции; критическая масса; биологическое действие радиоактивных лучей; защиты от радиации; ядерные реактор. Зато ядерная энергетика; термоядерные реакции. | 1) Объяснять законы атомной и квантовой физики;  2) знать структуру, свойства и взаимные превращения атомных ядер и других явлений, происходящих в микромире; | 1) описывает принцип действия спектральных аппаратов и области их применения;  2) различает электромагнитные излучения по их природе возникновения и взаимодействия с веществом;  3) применяет закон Стефана Больцмана, Вина и формулу Планка для описания теплового излучения абсолютно чёрного тела и обоснования ультрафиолетовой катастрофы;  4) объясняют природу фотоэффекта, проводит примеры его применения;  5) используют законы фотоэффекта и уравнения Эйнштейна при решении задач;  6) объясняет природу светового давления на основе квантовой теории света;  7) описывает химическое действие света на примере фотосинтеза и процессов в фотографии;  8) сравнивает компьютерную и магнитно-резонную томографию;  9) приводит доказательства примеры проявления корпускулярной и волновой природы электромагнитного излучения;  10) объясняет планетарную модель атома на основе опыта Резерфорда по рассеянию Альфа частиц;  11) раскрывает условия устойчивого существования атома с помощью пустула топора Бора;  12) раскрывает природу линейчатых спектров на основе энергетической структуры атома водорода;  13) объясняет устройство, принцип действия лазера и обосновывает перспективы развития  голографии.  1) применяет формулу радиоактивного распада при решении задач;  2) вычисляет энергию связи атомного ядра и объясняет графическую зависимость уделённой энергии связи от массового числа ядра;  3) исследует законы сохранения массового и зарядного чисел при написании ядерных реакций;  4) объясняет природу ядерного синтеза и естественного радиоактивного распада;  5) раскрывает характер движения заряженных частиц в магнитном поле; объясняет природу, свойства и биологическое действие a,b, и y ; излучение; описывает устройство и принцип работы ядерных реакторов и обосновывает перспективы развития ядерной энергетики |
| **9** | **Нано технология и нано материалы** | Основные движения нано технологии; проблемы и перспективы развития на материалы. | 1) знать основные достижения нано технологии. | 1) описывает физические свойства нано материалов и способы их получения.  2) называется сферы применения нано технологии. |
| **10** | **Космология** | Мир звёзд точка, расстояние до звёзд; переменные звёзды; солнечные земные связи; планетные системы звёзд; планеты земной группы и планеты-гиганты малые тела солнечной системы; наша галактика; открытие других галактик квазары; теория большого взрыва; красное смещение и определение расстояний до галактики; расширение вселенной; основы этапы эволюции вселенной; модели вселенной; жизнь и разума вселенной; освоение космоса и космические перспективы человечества. | 1) объяснять свойства и эволюцию вселенной в целом. | 1) описывает главные спектральные классы звёзд;  2) различает, понятие видимое Звёздная величина и абсолютная Звёздная величина;  3) используют законы Стефана Больцмана и Вина для характеристики изучения солнца;  4) используют диаграмму Герцшпрунга-Расселя для объяснения эволюции звёзд;  5) описывает применение метода «стандартные свечи «для определения расстояния;  6) высказывает мнение об ускорении вселенной и тёмной энергии;  7) определяет возраст вселенной, используя закон Хаббала;  8) объясняет теорию большого взрыва, используя данные о микроволновом фоновом излучении. |

**Перечень лабораторных работ:**

Лабораторная работа № 1

«Определение относительной влажности воздуха»

Лабораторная работа № 2

«Определение удельного сопротивления проводника»

Лабораторная работа № 3

«Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»

Лабораторная работа № 4

«Определение электроемкости конденсатора»

Лабораторная работа № 5

«Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока»

Лабораторная работа № 6

«Вольтамперная характеристика лампы накаливания, резистора и полупроводникового диода»

Лабораторная работа № 7

«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

Лабораторная работа № 8

«Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»

Лабораторная работа № 9

«Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»

Лабораторная работа № 10

«Определение показателя преломления стекла»

**4.Перечень литературы и средств обучения**

**Основная**

1.Б.Кронгарт, Д.Казахбаева,О.Иманбеков, Физика.Учебник .1.2 часть.Мектеп.2019.

2.С.Туябаев, Ш.Насохова,Б.Кронгарт,В.Кем, В.Загайнова.Физика.Учебник.Мектеп.2015.

3.Н.Закирова, Р.Аширов . Физика.Учебник +СD .Арман -ПВ .2019

4.Н.Закирова, Р.Аширов . Физика.Дарслик .Арман -ПВ.2019.

**Дополнительная**

**1.** С.Туябаев, Ш.Тынтаева , Ж.Бакынов, В. Загайнова Физика. Дидактические материалы.Мектеп .2015.

2. **.** С.Туябаев, Ш.Тынтаева , Ж. Акынов, сборник задач.Мектеп.2015

3.Н.Закирова, Р.Аширов, Физика. Книга для учителя. Арман -ПВ .2019

4.А.П.Рымкевич, Сборник задач по физике. Алматы.Мектеп 2011.

**Дополнительные рекомендуемые средства обучения:**

-справочно-инструктивные таблицы.

-мультимедийные проекторы.

- дидактические материалы.

-компьютерный класс.