

Ақмола облысы білім басқармасының  
жанындағы «БСІ» қаласы, агротехникалық колледжі»  
мемлекеттік коммуналдық қазыналық кәсіпорны

Оқу - әдістемелік бірлестік отырысында  
қаралды және мақұлданды  
Рассмотрена и одобрена на заседании  
учебно-методического совета  
№ хаттамасы протокол № 5 от «25» 28 2020г.  
ӘБ тарапынан/Председатель МС Молдасұлтан

  
 Бекітемін  
 директордың оқу жұмысы жөніндегі орынбасары  
 Утыржанов  
 Заместитель директора по учебной работе  
 от «25» 28 2020г.  
Молдасұлтан Шұлыға

**Оқу жұмыс бағдарламасы  
Рабочая учебная программа**

| Пән / Дисциплина                           | Физика  |
|--|---|
| Мамаңдығы<br>Специальность                 | 1201000 "Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация автомобильного транспорта" |
| Біліктілігі<br>Квалификация                | 120107.2 "Слесарь по ремонту автомобилей"   |
| Оқу түрі<br>Форма обучения                 | күндізгі<br>очная   |
| Базасында<br>На базе                       | негізгі орта білім беру<br>основного среднего образования                           |
| Жалпы сағат саны<br>Общее количество часов | 150   |
| Әзірлеуші/ Разработчик                     | Клименко Галина Апатовна  |
| Қолы/ Подпись                              |   |

## Содержание

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                    | <b>Страница</b> |
|----------|--|-----------------|
| 1        | Пояснительная записка                  | 3               |
| 2        | Содержание учебной дисциплины          | 4               |
| 3        | Результаты обучения и критерии оценки  | 9               |
| 4        | Перечень литературы и средств обучения | 21              |

# 1. Пояснительная записка

## *Описание дисциплины/модуля*

Настоящая рабочая учебная программа составлена на основе Типовой учебной Рабочая учебная программа разработана в соответствии с приказами Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней 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, информационной, 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, обеспечения без опасности жизнедеятельности человека и общества.

В рабочей 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», «Нанотехнология и наноматериалы», «Космология».

Объем учебной нагрузки дисциплины "Физика" для естественно-математического направления составляет 150 часов.

В рабочей учебной программе проведено перераспределение общего объема часов учебного времени на разделы и темы (от объема 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.

## *Пререквизиты*

Для изучения данной дисциплины студентам необходим набор знаний и навыков по математике, химии, экологии.

## *Постреквизиты*

Полученные знания послужат основой для более углубленного изучения других общепрофессиональных и специальных дисциплин.

## 2. Содержание рабочей учебной программы

| № занятия | Содержание программы<br>( разделы, темы/результаты обучения, критерии оценки)   | Всего часов | в том числе   |                                       |
|-----------|---|-------------|---------------|---------------------------------------|
|           |   |             | теоретические | лабораторно-практические, контрольные |
| 1         | 2   | 3           | 4             | 5                                     |
| 1         | <b>10.1. Механика. (16 ч)</b><br><b>10.1.1. Кинематика.</b><br>Роль физики в современном мире   | 2           | 2             |                                       |
| 2         | Основные понятия и уравнения кинематики равноускоренного движения тела.   | 2           | 2             |                                       |
| 3         | <b>10.1.2 Динамика.</b><br>Силы. Законы Ньютона. Решение задач.   | 2           | 2             |                                       |
| 4         | Закон Всемирного тяготения.   | 2           | 2             |                                       |
| 5         | <b>10.1.3.Статика</b><br>Центр масс. Виды равновесия. Решение задач.  | 2           | 2             |                                       |
| 6         | <b>10.1.4. Законы сохранения.</b><br>Законы сохранения импульса и механической энергии, их связь со свойствами пространства и времени.  | 2           | 2             |                                       |
| 7         | <b>10.1.5. Гидродинамика.</b><br>Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течение жидкостей и газов.  | 2           | 2             |                                       |
| 8         | Контрольная работа  | 2           |               | 2                                     |
| 9         | <b>10.2Тепловая физика. (28 ч)</b><br><b>10.2.1. Основы молекулярно-кинетической теории</b><br>Основные положения молекулярно-кинетической теории газов и ее опытное обоснование. | 2           | 2             |                                       |
| 10        | Термодинамические системы и термодинамические параметры. Равновесное и неравновесное состояния термодинамических систем.  | 2           | 2             |                                       |
| 11        | Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества  | 2           | 2             |                                       |
| 12        | Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Решение задач.   | 2           | 2             |                                       |
| 13        | Уравнение состояния идеального газа.  | 2           | 2             |                                       |
| 14        | <b>10.2.2.Газовые законы.</b><br>Изопроцессы. Графики изопроцессов. Закон Дальтона  | 2           | 2             |                                       |
| 15        | Контрольная работа.   | 2           |               | 2                                     |
| 16        | <b>10.2.3.Основы термодинамики.</b><br>Внутренняя энергия идеального газа. Термодинамическая работа. Количество теплоты, теплоемкость. Решение задач.                             | 2           | 2             |                                       |
| 17        | Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второй закон  | 2           | 2             |                                       |

|    |  |   |   |   |
|----|--|---|---|---|
|    | термодинамики. Круговые процессы и их коэффициент полезного действия. Цикл Карно. Решение задач.   |   |   |   |
| 18 | Контрольная работа.  | 2 |   | 2 |
| 19 | <b>10.2.3. Жидкие и твердые тела.</b><br>Насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха. Фазовые диаграммы, тройная точка, критическое состояние вещества.       | 2 | 2 |   |
| 20 | Свойства поверхностного слоя жидкости. Смачивание, капиллярные явления..   | 2 | 2 |   |
| 21 | Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Решение задач.   | 2 | 2 |   |
| 22 | Контрольная работа.  | 2 |   | 2 |
| 23 | <b>10.3 Электричество и магнетизм(62 ч.)</b><br><b>10.3.1.Электростатика</b><br>Электрический заряд. Электризация.Закон сохранения заряда.                         | 2 | 2 |   |
| 24 | Поверхностная и объемная плотность заряда. Закон Кулона. Решение задач.  | 2 | 2 |   |
| 25 | Электрическое поле. Однородное и неоднородное электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Решение задач. | 2 | 2 |   |
| 26 | Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.   | 2 | 2 |   |
| 27 | Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал, разность потенциалов электрического поля. Решение задач.  | 2 | 2 |   |
| 28 | Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов для однородных электрических полей.  | 2 | 2 |   |
| 29 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле.   | 2 | 2 |   |
| 30 | Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Решение задач.  | 2 | 2 |   |
| 31 | Энергия электрического поля. Решение задач.  | 2 | 2 |   |
| 32 | Контрольная работа.  | 2 |   | 2 |
| 33 | <b>10.3.2. Постоянный ток.</b><br>Электрический ток. Закон Ома для участка цепи.   | 2 | 2 |   |
| 34 | Смешанное соединение проводников.  | 1 |   | 1 |
| 35 | Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи.   | 2 | 2 |   |
| 36 | Законы Кирхгофа.   | 2 | 2 |   |
| 37 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.   | 2 | 2 |   |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
|    | Коэффициент полезного действия источника тока.  |   |   |   |
| 38 | Контрольная работа  | 2 |   | 2 |
| 39 | <b>Физический практикум (10ч)</b><br>«Определение э.д.с. и внутреннего сопротивления источника тока»  | 2 |   | 2 |
| 40 | «Определение емкости конденсатора»  | 2 |   | 2 |
| 41 | «Определения сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»   | 2 |   | 2 |
| 42 | «Определение удельного сопротивления проводника»  | 2 |   | 2 |
| 43 | «Определение относительной влажности воздуха»   | 2 |   | 2 |
| 44 | <b>10.3.3. Электрический ток в различных средах</b><br>Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость.   | 2 | 2 |   |
| 45 | Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.   | 2 | 2 |   |
| 46 | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы электролиза. Решение задач.  | 2 | 2 |   |
| 47 | Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.  | 2 | 2 |   |
| 48 | <b>10.3.4. Магнитное поле.</b><br>Взаимодействие проводников с током, опыты Ампера. Вектор магнитной индукции. Индукция магнитного поля бесконечно прямого и кругового проводников с током. Правило буравчика.  | 2 | 2 |   |
| 49 | Сила Ампера. Правило левой руки. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Решение задач.   | 2 | 2 |   |
| 50 | Магнитные свойства вещества. Температура Кюри. Магнитный поток.   | 2 | 2 |   |
| 51 | <b>10.3.5. Электромагнитная индукция</b><br>Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.   | 2 | 2 |   |
| 52 | Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электродвигатель и электрогенератор постоянного тока.   | 2 | 2 |   |
| 53 | Контрольная работа.   | 2 |   | 2 |
| 54 | <b>11.1. Электромагнитные колебания. (14ч)</b><br><b>11.1.1. Механические колебания</b><br>Уравнения и графики гармонических колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями. | 2 | 2 |   |
| 55 | <b>11.1.2. Электромагнитные колебания</b><br>Генератор переменного тока. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.  | 2 | 2 |   |
| 56 | <b>11.1.3. Переменный ток.</b><br>Активное и реактивное сопротивления в цепи переменного тока. Решение задач.   | 2 | 2 |   |

|    |  |   |   |   |
|----|--|---|---|---|
| 57 | Закон Ома для последовательной электрической цепи переменного тока, содержащей активное и реактивное сопротивление. Мощность цепи переменного тока.  | 2 | 2 |   |
| 58 | Трансформатор. Устройство и принцип работы. Решение задач.   | 2 | 2 |   |
| 59 | Производство, передача и использование электрической энергии; трансформатор. Производство и использование электрической энергии в Казахстане и в мире.   | 2 | 2 |   |
| 60 | Контрольная работа   | 2 |   | 2 |
| 61 | <b>11.2. Электромагнитные волны. (4 ч)</b><br><b>11.2.1. Волновое движение</b><br>Упругие механические волны. Уравнение бегущей и стоячей волны. Распространение механических волн.  | 2 | 2 |   |
| 62 | <b>11.2.3. Электромагнитные волны</b><br>Основные свойства волн. Звуковые волны. Ультразвук. Радиоволны.   | 2 | 2 |   |
| 63 | <b>11.3. Оптика. (6 ч)</b><br><b>11.3.1. Волновая оптика.</b><br>Электромагнитная природа света. Скорость света. Дисперсия света. Свойства света. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.         | 2 | 2 |   |
| 64 | Законы отражения и преломления света. Определение относительного показателя преломления света  | 1 |   | 1 |
| 65 | <b>11.3.2. Геометрическая оптика.</b><br>Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Глаз. Очки.  | 2 | 2 |   |
| 66 | <b>11.4. Элементы теории относительности. (2 ч)</b><br>Постулаты теории относительности. Преобразования Лоренца. Энергия, импульс и масса в релятивистской динамике. Закон взаимосвязи массы и энергии для материальных тел. | 2 | 2 |   |
| 67 | <b>11.5. Квантовая физика. (12 ч)</b><br><b>11.5.1. Атомная и квантовая физика</b><br>Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Фотоны. Энергия и импульс фотона, решение задач.                               | 2 | 2 |   |
| 68 | Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты бора. Лазеры.  | 2 | 2 |   |
| 69 | Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ.   | 2 | 2 |   |
| 70 | Открытие радиоактивности. Естественная и искусственная. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Решение задач.  | 2 | 2 |   |
| 71 | <b>11.5.2. Физика атомного ядра.</b><br>Атомное ядро. Нуклонная модель ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Методы регистрации ионизирующих излучений.   | 2 | 2 |   |
| 72 | Контрольная работа   | 2 |   | 2 |
| 73 | <b>11.6. Нанотехнология и наноматериалы (2 ч)</b><br><b>11.6.1. Нанотехнология и наноматериалы</b><br>Основные достижения нанотехнологии. Проблемы и перспективы развития наноматериалов.                                    | 2 | 2 |   |
| 74 | <b>11.7. Космология. (4 ч.)</b><br><b>11.7.1. Космология</b>   |   |   |   |

|    |  |            |            |           |
|----|--|------------|------------|-----------|
|    | 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          |           |
|    | <b>ИТОГО</b>   | <b>150</b> | <b>120</b> | <b>30</b> |



### 3. Результаты обучения и критерии оценки

| № | Наименование разделов | Содержание раздела  | Результаты обучения   | Критерии оценки  |
|---|-----------------------|---|---|--|
| 1 | Механика              | <p>Роль физики в современном мире, физические величины и измерения: погрешности физических величин; обработка результатов измерений; основные понятия и уравнения кинематики равноускоренного движения тела; инвариантные и относительные физические величины; принцип относительности Галилея; кинематика криволинейного движения; движение тела, брошенного под углом к горизонту.</p> <p>Силы; сложение 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.</p> <p>Центр масс; виды равновесия. Законы сохранения импульса и механической энергии, их связь со свойствами пространства и времени.</p> <p>Гидродинамика; ламинарное и турбулентное течение жидкостей и газов; уравнение</p> | <p>Объяснять движения тел без учета их масс и действующих на них сил.</p>           | <p>1) Высказывает суждения о роли физики в современном мире и аргументирует собственное мнение;</p> <p>2) Определяет зависимые, независимые и контролируемые (постоянные) физические величины;</p> <p>3) Выводит формулу перемещения при равноускоренном движении тела, используя графическую зависимость скорости от времени;</p> <p>4) Применяет классический закон сложения скоростей и перемещений при решении задач;</p> <p>5) Определяет радиус кривизны траектории, тангенциальное, центростремительное и полное ускорения тела при криволинейном движении;</p> <p>6) Исследует траекторию движения тела, брошенного под углом к горизонту.</p> |
|   |                       |   | <p>Объяснять движения тел под действием приложенных к ним сил и законы Ньютона;</p> | <p>1) Составляет возможные алгоритмы решения задач при движении тел под действием нескольких сил;</p> <p>2) Раскрывает физический смысл инертной и гравитационной масс;</p> <p>3) Применяет закон всемирного тяготения при решении задач;</p> <p>4) Использует теорему Штейнера для расчета</p>  |

|   |                 |   |  |   |
|---|-----------------|---|--|---|
|   |                 | неразрывности;<br>уравнение Бернулли;<br>подъемная сила;<br>течение вязкой<br>жидкости; формула<br>Стокса; обтекание тел. |  | момента инерции<br>материальных тел;<br>5) Проводит аналогии<br>между физическими<br>величинами,<br>характеризующими<br>поступательное и<br>вращательное движения.  |
|   |                 |   | Знать условия<br>равновесия<br>материальных<br>тел под<br>действием сил;   | 1) Находит центр масс<br>абсолютно твердого<br>тела, системы<br>материальных тел;<br>2) Поясняет различные<br>виды равновесия,<br>устанавливая причинно-<br>следственные связи;<br>3) Определяет величины<br>сил опытным путем и<br>проводит<br>экспериментальную<br>проверку закона<br>сложения сил.                                     |
|   |                 |   | Знать законы<br>сохранения<br>импульса и<br>полной<br>механической<br>энергии для тел<br>замкнутой<br>системы<br>любых<br>размеров: как<br>для частиц<br>микромира, так<br>и космических<br>тел. | 1) Раскрывает<br>содержание понятия<br>импульса и энергии;<br>2) Объясняет законы<br>сохранения импульса и<br>энергии;<br>3) Применяет законы<br>сохранения импульса и<br>полной механической<br>энергии при решении<br>расчетных и<br>экспериментальных<br>задач.  |
|   |                 |   | 5) Исследовать<br>движения<br>жидкостей и<br>газов, которые<br>связаны с<br>наличием<br>внутреннего<br>трения между<br>их слоями и<br>сжимаемостью.  | 1) Описывает<br>ламинарное и<br>турбулентное течение<br>жидкостей и газов;<br>2) Применяет уравнение<br>неразрывности и<br>уравнение Бернулли<br>при решении<br>экспериментальных,<br>расчетных и<br>качественных задач.<br>3) Применяет формулу<br>Торричелли при<br>решении<br>экспериментальных,<br>расчетных и<br>качественных задач. |
| 2 | <b>Тепловая</b> | Основные положения  | 1) Знать основы  | 1) Описывает связь  |

|               |   |   |  |
|---------------|---|---|--|
| <b>физика</b> | <p>молекулярно-кинетической теории газов и ее опытное обоснование; термодинамические системы и термодинамические параметры; равновесное и неравновесное состояния термодинамических систем; температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества; идеальный газ; основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Уравнение состояния идеального газа; изопроцессы; графики изопроцессов; закон Дальтона.</p> <p>Внутренняя энергия идеального газа; термодинамическая работа; количество теплоты; теплоемкость; первый закон термодинамики; применение первого закона термодинамики к изопроцессам; адиабатный процесс; уравнение Пуассона; обратимые и необратимые процессы; энтропия; второй закон термодинамики; круговые процесс и их коэффициент полезного действия; цикл Карно. Насыщенный и ненасыщенный пар; влажность воздуха; фазовые диаграммы; тройная точка; критическое состояние вещества; свойства поверхностного слоя</p> | молекулярно-кинетической теории газов.  | <p>температуры со средней кинетической энергией поступательного движения молекул;</p> <p>2) Применяет основное уравнение МКТ при решении задач.</p>  |
|               |   | 2) Исследовать уравнение, связывающие между собой термодинамические параметры.  | <p>1) Применяет уравнение состояния идеального газа при решении задач;</p> <p>2) Определяет зависимость давления от объема при постоянной температуре (закон Бойля-Мариотта);</p> <p>3) Определяет зависимость объема от температуры при постоянном давлении (закон Гей -Люссака);</p> <p>4) Определяет зависимость давления от температуры при постоянном объеме (закон Шарля);</p> <p>5) Применяет газовые законы при решении расчетных и графических задач.</p> |
|               |   | 3) Объяснять явления, связанные со взаимным превращением механической и внутренней энергий и передачей внутренней энергии от одного тела к другому. | <p>1) Применяет формулу внутренней энергии одноатомного и двухатомного идеального газа при решении задач;</p> <p>2) Применяет первый закон термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу;</p> <p>3) Описывает цикл Карно для идеального теплового двигателя;</p> <p>4) Применяет формулу коэффициента полезного действия теплового двигателя при решении задач.</p>  |
|               |   | 4) Объяснять механические свойства жидкостей и газов, их движение и движение  | <p>1) Определяет относительную влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра;</p> <p>2) Определяет коэффициент</p>  |

|   |                                  |   |   |  |
|---|----------------------------------|---|---|--|
|   |                                  | жидкости; смачивание; капиллярные явления; кристаллические и аморфные тела; механические свойства твердых тел.  | твердых тел в них.                              | поверхностного натяжения жидкости различными способами;<br>3) Различает структуры кристаллических и аморфных тел на примере различных твердых тел;<br>4) Определяет модуль Юнга при упругой деформации.  |
| 3 | <b>Электричество и магнетизм</b> | <p>Электрический заряд; поверхностная и объемная плотность заряда; закон сохранения заряда; закон Кулона; электрическое поле; однородное и неоднородное электрическое поле; напряженность электрического поля; принцип суперпозиции электростатических полей; поток вектора напряженности электрического поля; теорема Гаусса; работа электрического поля по перемещению заряда; потенциал; разность потенциалов электрического поля; эквипотенциальные поверхности; связь между напряженностью и разностью потенциалов для однородных электрических полей; проводники и диэлектрики в электрическом поле; электроемкость; конденсаторы; соединение конденсаторов; энергия электрического поля.</p> <p>Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Смешанное соединение проводников.</p> | 1) Описывать взаимодействие движущихся зарядов. | 1) Применяет закон сохранения электрического заряда и закон Кулона при решении задач;<br>2) Применяет принцип суперпозиции для определения напряженности электрического поля;<br>3) Рассчитывает потенциал и работу электрического поля точечных зарядов;<br>4) Применяет формулу, связывающую силовую и энергетическую характеристики электростатического поля, при решении задач;<br>5) Определяет зависимость емкости конденсатора от его параметров;<br>6) Применяет формулу последовательного и параллельного соединения конденсаторов при решении задач;<br>7) Рассчитывает энергию электрического поля. |
|   |                                  |   | 2) Объяснять закон постоянного тока.            | 1) Применяет закон Ома для участка цепи со смешанным соединением проводников;<br>2) Исследует связь между электродвижущей силой и напряжением источника при различных режимах его  |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <p>Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи; законы Кирхгофа; работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Коэффициент полезного действия источника тока.</p> <p>Электрический ток в металлах; сверхпроводимость; электрический ток в полупроводниках; полупроводниковые приборы; электрический ток в растворах и расплавах электролитов; законы электролиза; электрический ток в газах; электрический ток в вакууме; электронно-лучевая трубка.</p> <p>Магнитное поле, взаимодействие проводников с током, опыты Ампера, вектор магнитной индукции, индукция магнитного поля бесконечно прямого и кругового проводников с током, правило буравчика, сила Ампера, правило левой руки, сила Лоренца, движение заряженной частицы в магнитном поле; магнитные свойства вещества; температура Кюри.</p> <p>Работа силы Ампера; магнитный поток.; явление электромагнитной индукции; закон электромагнитной индукции; правило Ленца; явление</p> | <p>3) Знать законы о величинах, характеризующих электрический ток.</p> | <p>работы (рабочий режим, холостой ход, короткое замыкание);</p> <p>3) Применяет закон Ома для полной цепи;</p> <p>4) Экспериментально определяет электродвижущую силу и внутреннее сопротивление источника тока;</p> <p>5) Применяет законы Кирхгофа к разветвленным электрическим цепям;</p> <p>6) Применяет формулы работы, мощности и коэффициента полезного действия источника тока при решении задач.</p> <p>1) Называет виды частиц, переносящих электрический заряд в различных средах.</p> <p>2) Описывает электрический ток в металлах и анализирует зависимость сопротивления от температуры;</p> <p>3) Описывает электрический ток в полупроводниках и объясняет применение полупроводниковых приборов;</p> <p>4) Исследует вольтамперные характеристики лампы накаливания, резистора и полупроводникового диода;</p> <p>5) Описывает электрический ток в электролитах и применяет законы электролиза при решении задач;</p> <p>6) Экспериментально определяет заряд электрона в процессе электролиза;</p> <p>7) Описывает электрический ток в</p> |
|--|--|---|--|--|

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  | самоиндукции;<br>индуктивность; энергия<br>магнитного поля;<br>электродвигатель и<br>электрогенератор<br>постоянного тока. |  | газах и вакууме;<br>8) Объясняет принцип<br>действия и применение<br>электронно-лучевой<br>трубки.  |
|  |  |  | 4) Описывать вид материи, которая действует на движущийся заряд (проводники с током, тела, обладающие магнитным моментом). | 1) Раскрывает физический смысл вектора магнитной индукции на основе современных достижений техники;<br>2) Объясняет принцип действия электроизмерительных приборов, электродвигателей;<br>3) Исследует действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы;<br>4) Классифицирует вещества по их магнитным свойствам и определяет сферы их применения.                     |
|  |  |  | 5) Объяснять явление электромагнитной индукции.  | 1) Анализирует принцип действия электромагнитных приборов (электромагнитное реле, генератор, трансформатор);<br>2) Применяет закон электромагнитной индукции при решении задач;<br>3) Проводит аналогии между механической и магнитной энергии;<br>4) Исследует действующую модель электродвигателя и объясняет полученные результаты, используя закон Фарадея и правило Ленца. |

|   |                              |   |   |   |
|---|------------------------------|---|---|---|
| 4 | Электромagneticные колебания | <p>Уравнения и графики гармонических колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания; аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями. Генератор переменного тока; вынужденные электромагнитные колебания; переменный ток; активное и реактивное сопротивление в цепи переменного тока; закон Ома для последовательной электрической цепи переменного тока; содержащей активное и реактивное сопротивление; мощность цепи переменного тока; резонанс напряжений в электрической цепи; производство, передача и использование электрической энергии; трансформатор; производство и использование электрической энергии в Казахстане и в мире.</p> | <p>1) Объяснять периодические изменения физической величины, описывающей механическое движение.</p>   | <p>1) Экспериментально, аналитически и графически описывает и исследует гармонические колебания (<math>x(t)</math>, <math>v(t)</math>, <math>a(t)</math>).</p>  |
|   |                              |   | <p>2) Описывать периодические изменения заряда, силы тока и напряжения, сопровождающиеся взаимными превращениями и энергии электрического и магнитного полей.</p> | <p>1) Называет условия возникновения свободных и вынужденных колебаний; 2) Проводит аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями; 3) Исследует графические зависимости заряда и силы тока от времени посредством компьютерного моделирования.</p>   |
|   |                              |   | <p>3) Описывать вынужденные электромагнитные колебания, которые возникают под действием внешней, периодически изменяющейся ЭДС.</p>                               | <p>1) Характеризует переменный ток, используя такие физические величины как период, частота, максимальное и эффективное/действующее значения напряжения, тока, электродвижущая сила; 2) Рассчитывает последовательную электрическую цепь переменного тока, содержащую R, L, C; 3) Объясняет физический смысл понятий активная и реактивная мощности переменного тока; 4) Объясняет условие резонанса и называет сферы его применения; 5) Исследует принцип работы генератора переменного тока, используя модель генератора; 6) Экспериментально</p> |

|   |                               |   |   |  |
|---|-------------------------------|---|---|--|
|   |                               |   |   | определяет число витков в обмотках трансформатора;<br>7) Оценивает преимущества и недостатки источников электроэнергии в Казахстане.   |
| 5 | <b>Электромагнитные волны</b> | Упругие механические волны; уравнение бегущей и стоячей волны; распространение механических волн; интерференция механических волн; принцип Гюйгенса; дифракция механических волн. Излучение и прием электромагнитных волн; радиосвязь; детекторный радиоприемник; аналогово-цифровой преобразователь; каналы связи; средства связи. | 1) Описывать колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.             | 1) Исследует образование стоячих звуковых волн в воздухе;<br>2) Объясняет механизм образования стоячих волн, определяет узлы и пучности, используя графический метод.<br>3) Исследует интерференцию от двух источников на поверхности воды;<br>4) Объясняет принцип Гюйгенса и условия наблюдения дифракционной картины механических волн. |
|   |                               |   | 2) Описывать распространение колебаний переменного электромагнитного поля в пространстве. | 1) Объясняет условия возникновения электромагнитных волн и описывает их свойства;<br>2) Описывает модуляцию и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний;<br>3) Объясняет принцип работы детекторного приемника;<br>4) Объясняет преимущества передачи сигнала в цифровом формате в сравнении с аналоговым сигналом.        |
| 6 | <b>Оптика</b>                 | Электромагнитная природа света; скорость света; дисперсия света; интерференция света; дифракция света,  | 1) Знать закономерности и распространения света,  | 1) Называет лабораторный и астрономический методы определения скорости света;  |



|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  | <p>дифракционные решетки.<br/>         Принцип Гюйгенса; закон отражения света; плоские и сферические зеркала; закон преломления света; полное внутреннее отражение; построение изображения в системах линз; формула тонкой линзы; оптические приборы.</p> | <p>процессы взаимодействия света с веществом, природу света.</p>         | <p>2) Объясняет процесс разложения белого света при прохождении его через призму;<br/>         3) Называет условия наблюдения интерференционных максимумов и минимумов в тонких пленках в проходящем и отраженном свете;<br/>         4) Объясняет дифракционную картину от нити, щели, круглого отверстия, используя теорию Френеля;<br/>         5) Экспериментально определяет длину световой волны при помощи дифракционной решетки;<br/>         6) Экспериментально доказывает электромагнитную природу света путем анализа явлений интерференции, дифракции и поляризации света.</p> |
|  |  |  | <p>2) Описывать распространение света, опираясь на законы геометрии.</p> | <p>1) Объясняет законы отражения и преломления света с помощью принципа Гюйгенса;<br/>         2) Строит ход лучей в сферических зеркалах и применяет формулы сферического зеркала при решении задач;<br/>         3) Объясняет преимущества оптоволоконной технологии при передаче световых сигналов;<br/>         4) Экспериментально определяет показатель преломления стекла и предлагает пути улучшения постановки эксперимента;<br/>         5) Строит и объясняет ход лучей в системе линз (лупа, телескоп,</p>  |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   |  |   |   | микроскоп).   |
| 7 | <b>Элементы теории относительности</b> | Постулаты теории относительности; преобразования Лоренца; энергия, импульс и масса в релятивистской динамике; закон взаимосвязи массы и энергии для материальных тел.   | 1) Знать основы теории относительности.         | 1) Сопоставляет принцип относительности Эйнштейна с принципом относительности Галилея;<br>2) Объясняет релятивистские эффекты, используя постулаты Эйнштейна и преобразования Лоренца, при решении задач<br>3) Объясняет закон взаимосвязи массы и энергии для материальных тел.  |
| 8 | <b>Квантовая физика</b>                | Виды излучений; спектры; спектральные аппараты; спектральный анализ; инфракрасное и ультрафиолетовое излучение; рентгеновские лучи; шкала электромагнитных излучений; тепловое излучение; закон Стефана – Больцмана и Вина; ультрафиолетовая катастрофа; формула Планка; фотоны; фотоэффект; применение фотоэффекта; давление света; химическое действие света; рентгеновское излучение; единство корпускулярно-волновой природы света; опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц; постулаты Бора; опыты Франка и Герца; понятие о нелинейной оптике; лазеры; волновые свойства частиц; трудности теории Бора; волны де Бройля.<br>Естественная | 1) Объяснять законы атомной и квантовой физики; | 1) Описывает принцип действия спектральных аппаратов и область их применения;<br>2) Различает электромагнитные излучения по их природе возникновения и взаимодействию с веществом;<br>3) Применяет законы Стефана-Больцмана, Вина и формулу Планка для описания теплового излучения абсолютно черного тела и обоснования ультрафиолетовой катастрофы;<br>4) Объясняет природу фотоэффекта, приводит примеры его применения;<br>5) Использует законы фотоэффекта и уравнение Эйнштейна при решении задач;<br>6) Объясняет природу светового давления на основе квантовой теории света;<br>7) Описывает химическое действие света на примере фотосинтеза и процессов в фотографии;<br>8) Сравнивает |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  |  | <p>радиоактивность; закон радиоактивного распада; атомное ядро; нуклонная модель ядра; изотопы; энергия связи нуклонов в ядре; ядерные реакции; искусственная радиоактивность; деление тяжелых ядер; цепные ядерные реакции; критическая масса; биологическое действие радиоактивных лучей; защита от радиации; ядерный реактор; ядерная энергетика; термоядерные реакции.</p> |   | <p>компьютерную и магнитнорезонансную томографию;</p> <p>9) Приводит доказательные примеры проявления корпускулярной и волновой природы электромагнитного излучения;</p> <p>10) Объясняет планетарную модель атома на основе опыта Резерфорда по рассеянию альфа-частиц;</p> <p>11) Раскрывает условия устойчивого существования атома с помощью постулатов Бора;</p> <p>12) Раскрывает природу линейчатых спектров на основе энергетической структуры атома водорода;</p> <p>13) Объясняет устройство, принцип действия лазера и обосновывает перспективы развития голографии.</p> |
|  |  |  | <p>2) Знать структуру, свойства и взаимные превращения атомных ядер и другие явления, происходящие в микромире;</p> | <p>1) Применяет формулу радиоактивного распада при решении задач;</p> <p>2) Вычисляет энергию связи атомного ядра и объясняет графическую зависимость удельной энергии связи от массового числа ядра;</p> <p>3) Использует законы сохранения массового и зарядового чисел при написании ядерных реакции;</p> <p>4) Объясняет природу ядерного синтеза и естественного радиоактивного распада;</p> <p>5) Раскрывает характер движения заряженных частиц в магнитном поле;</p> <p>Объясняет природу,</p>  |

|    |                                       |   |   |  |
|----|---------------------------------------|---|---|--|
|    |                                       |   |   | свойства и биологическое действие $\alpha, \beta$ и $\gamma$ излучений; Описывает устройство и принцип работы ядерных реакторов и обосновывает перспективы развития ядерной энергетики.  |
| 9  | <b>Нанотехнология и наноматериалы</b> | Основные достижения нанотехнологии; проблемы и перспективы развития наноматериалов.   | 1) Знать основные достижения нанотехнологии.        | 1) Описывает физические свойства наноматериалов и способы их получения; 2) Называет сферы применения нанотехнологии.   |
| 10 | <b>Космология</b>                     | Мир звезд; расстояние до звезд; переменные звезды; солнечно-земные связи; планетные системы звезд; 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 галактик; расширение Вселенной; основные этапы эволюции Вселенной; модели Вселенной; жизнь и разум во Вселенной; освоение космоса и космические перспективы человечества. | 1) Объяснять свойства и эволюцию Вселенной в целом. | 1) Описывает главные спектральные классы звезд; 2) Различает понятия видимая звездная величина и абсолютная звездная величина; 3) Использует законы Стефана-Больцмана и Вина для характеристики излучения Солнца; 4) Использует диаграмму Герцшпрунга-Расселя для объяснения эволюции звезд; 5) Описывает применение метода «стандартные свечи» для определения расстояний; 6) Высказывает мнения об ускорении Вселенной и темной энергии; 7) Определяет возраст Вселенной, используя закон Хаббла; 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.

«Определения сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»

Лабораторная работа №4.  
 «Определение емкости 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, Т.Қыстаубаев. Физика. Учебник. 1, 2 часть. Мектеп. 2019.
2. С.Туякбаев, Ш.Насохова, Б.Кронгарт, В.Кем, В.Загайнова. Физика. Учебник. Мектеп. 2015.
3. Н.Закирова, Р.Аширов. Физика. Учебник + CD. Арман-ПВ. 2019.
4. Н.Закирова, Р.Аширов. Физика. Дарслик. Арман-ПВ. 2019.

##### Дополнительная

1. С.Туякбаев, Ш.Тынтаева, Ж.Бакынов, В.Загайнова. Физика. Дидактические материалы. Мектеп. 2015.
2. С.Туякбаев, Ш.Тынтаева, Ж.Бакынов. 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;
- мультимедийный проектор;
- дидактические материалы;
- компьютерный класс.

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Контактная информация преподавателя | тел.:87021140686   |
| Клименко Галина Анатольевна         | e-mail: <a href="mailto:Klimenko_1960@mail.ru">Klimenko_1960@mail.ru</a> |

