**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА  
ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ПРОСТЕЙШИХ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ»  
для общеобразовательных организаций ПМР, реализующих  
естественно-научный профиль. 10 (11) класс**

*Составитель*

**Н.И. Грищенко**, учитель физики высш. квалиф. категории МОУ «Рыбницкая русская средняя общеобразовательная школа № 6 с лицейскими классами».

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Примерная программа элективного учебного предмета «Физические основы работы простейших медицинских приборов и оборудования» составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования Приднестровской Молдавской Республики на основе Примерной программы по учебному предмету «Физика» для обучающихся естественно-научного профиля и рассчитана на изучение в течение одного года обучения в 10 (11) классе.

Примерная программа элективного учебного предмета «Физические основы работы простейших медицинских приборов и оборудования» обладает субъективной новизной: включает новые для учащихся знания, не содержащиеся в Примерной программе учебного предмета «Физика» (приказ Министерства просвещения ПМР от 29.09.2022 г. № 865); способствует развитию познавательного интереса учащихся и представляет ценность для их профессионального самоопределения. Содержание направлено на интеллектуальное, творческое, эмоциональное развитие школьников, предполагает широкое использование методов активного обучения коллективного и индивидуального: практические работы, проекты, экскурсии и др.

Примерная программа ориентирована на углубленное изучение дополнительных разделов программы учебного предмета «Физика».

Общими целями изучения элективного учебного предмета «Физические основы работы простейших медицинских приборов и оборудования» на ступени среднего (полного) общего образования являются:

1. Развитие способностей учащихся к определенным видам деятельности, создание условий для самореализации учащихся в процессе обучения и развитие исследовательского интереса учащихся.
2. Формирование у учащихся базовых знаний в области физики и практических навыков для работы с основными физическими приборами.
3. Подготовка учащихся к поступлению в технические, медицинские учебные заведения, связанные с изучением физики, химии и биологии.
4. Ознакомление с физическими основами работы простейших медицинских приборов и оборудования.
5. Проведение экспериментов и анализов, изучение принципа работы и конструкции приборов.
6. Изучение правил эксплуатации простейших медицинских приборов и меры безопасности при их использовании.

Основными задачами реализации примерной программы элективного учебного предмета «Физические основы работы простейших медицинских приборов и оборудования» на ступени среднего (полного) общего образования являются:

1. Демонстрация возможности межпредметной интеграции двух предметов естественно-научного цикла: физики и биологии.
2. Демонстрация учащимся единства законов природы, применимости законов физики.
3. Ознакомление учащихся с методами физических исследований.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ПРОСТЕЙШИХ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ»**

Программа элективного учебного предмета «Физические основы работы простейших медицинских приборов и оборудования» включает 10 разделов.

Раздел 1. Введение.

Раздел 2. Точность измерений. Погрешность измерений.

Раздел 3. Механические колебания и волны. Звук.

Раздел 4. Физика жидкостей и газов.

Раздел 5. Электричество и магнетизм.

Раздел 6. Электронные приборы и аппараты. Электробезопасность.

Раздел 7. Геометрическая и волновая оптика.

Раздел 8. Излучение и спектры.

Раздел 9. Кванты. Волновые свойства частиц.

Раздел 10. Защита проектов.

**Раздел 1. Введение** – знакомство с основным содержанием элективного предмета, с понятиями «простейший медицинский прибор», «оборудование», с какими медицинскими приборами предстоит работать при выполнении практических работ. Выбор тем проектов.

**Раздел 2. Точность измерений. Погрешность измерений** – знакомство с понятиями «прямые» и «косвенные» измерения, «абсолютная» и «относительная» погрешность.

**Раздел 3. Механические колебания и волны. Звук** – знакомство с понятиями «акустика», «звук», «шум», определение характеристик слухового ощущения; изучение работы слухового аппарата, проведение звуковых измерений, изучение звуковых методов исследования; изучение работы стетоскопа.

**Раздел 4. Физика жидкостей и газов** – изучение уравнения Бернулли и его следствий, понятия «вязкости» жидкости; принципа работы ингалятора, шприца и капельницы; знакомство с физическими основами метода определения давления крови и медицинским прибором тонометром, устройством и принципом его работы.

**Раздел 5. Электричество и магнетизм** – изучение электричества и магнетизма, теплового действия тока, электромагнитной индукции, самоиндукции; изучение токов Фуко в медицине, знакомство с физическими основами электрографии; изучение понятий «физиотерапия», «магнитная терапия»; физиологического действия постоянного электрического тока на человека, применения переменного электромагнитного поля в медицине.

**Раздел 6. Электронные приборы и аппараты. Электробезопасность** – знакомство с электронными медицинскими приборами и аппаратами; изучение электробезопасности медицинских приборов и оборудования.

**Раздел 7. Геометрическая и волновая оптика** – знакомство с понятиями «интерференция», «дифракция», «поляризация» света, со способами получения поляризованного света; выяснить, что такое «поляриметрия», «фотометрия», «отражательные фотометры», «глюкометры», «микроскопия», исследование работы глюкометра; изучение строения глаза и его функций, понятия «бинокулярное зрение», «аккомодация»; ознакомление с оптическими приборами: лупа, микроскоп, изучение основных характеристик различных видов линз.

**Раздел 8. Излучение и спектры** – знакомство с понятиями «тепловое излучение», «инфракрасное и ультрафиолетовое излучение», с лечебным применением ультрафиолета, с медицинским прибором инфракрасным термометром и с медицинским прибором пульсоксиметром, устройством и принципом их работы.

**Раздел 9. Кванты. Волновые свойства частиц** – знакомство с волновыми свойствами частиц, основными представлениями квантовой механики; лазерами, характеристиками лазерного излучения, использование в медицине и косметологии; изучение рентгеновского излучения и физических основ использования рентгеновского излучения в медицине, изучение дозиметрии и дозиметрических приборов, способов защиты человека от ионизирующего излучения.

**Раздел 10. Защита проектов** – обобщение знаний учащихся по темам элективного учебного предмета; повторение основных вопросов, применение полученных знаний в повседневной жизни.

**МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ПРОСТЕЙШИХ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ»  
В БАЗИСНОМ УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Базисный учебный план организаций образования, реализующих программы основного среднего (полного) образования Приднестровской Молдавской Республики, предусматривает изучение элективных учебных предметов в инвариантной части для естественно-научного профиля в количестве 34 часов в год в 10 (11) классе *(табл. 1)*.

*Таблица 1*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Количество часов за год** | **Количество часов в неделю** |
| 10 (11) | 34 | 1 |

**ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ  
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ПРОСТЕЙШИХ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ»**

Методической основой преподавания права на ступени среднего (полного) общего образования является системно-деятельностный подход, обеспечивающий достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов посредством организации активной познавательной деятельности обучающихся.

**1. Личностные результаты** *(табл. 2)*

*Таблица 2*

|  |  |
| --- | --- |
| **У обучающегося будут сформированы** | **Обучающийся получит возможность для формирования** |
| – мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире | – мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;  – осознания значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой науки;  – заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества |
| – навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследо­вательской, проектной и других видах деятельности | – умений сотрудничать со взрослыми, сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности |
| – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | – готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности |
| – осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов, отношение к профессиональной деятельности | – положительное отношение к труду, целеустремленность |
| – экологическое мышление, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, приобретение опыта эколого-направленной деятельности | – экологического мышления, экологической культуры, бережного отношения к родной земле, понимания ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование |

**2. Метапредметные результаты** *(табл. 3)*

*Таблица 3*

|  |  |
| --- | --- |
| **У обучающегося будут сформированы** | **Обучающийся получит возможность для формирования** |
| **Регулятивные универсальные учебные действия** | |
| Умения и навыки:  – задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;  – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;  – осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей | – умений самостоятельно определять цели и составлять планы деятельности, самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей;  – навыков познавательной, учебно-ис­следовательской и проектной деятельности, навыков разрешения проблем, способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применения различных методов познания |
| **Познавательные универсальные учебные действия** | |
| Умения и навыки:  – 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 человека;  – анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;  – выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия | – готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности;  – навыков получения необходимой информации из словарей разных типов, умений ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;  – умений использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  – умений выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения |
| **Коммуникативные универсальные учебные действия** | |
| Умения и навыки:  – 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;  – распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы | – умений осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами) при осуществлении групповой работы;  – навыков быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, презентующий и др.) |

**3. Предметные результаты** *(табл. 4)*

*Таблица 4*

|  |  |
| --- | --- |
| **У обучающегося будут сформированы** | **Обучающийся получит возможность для формирования** |
| – компетенции о закономерностях протекания в живых организмах физических и физико-биологических процессов на разных уровнях организации – от субмолекулярного и молекулярного, до клетки и целого организма;  – понимание взаимосвязи физических и биологических процессов в живых системах;  – ознакомление с основными физическими методами исследования биологических объектов;  – развитие профильной подготовки школьников для поступления на естественно-научные факультеты университетов;  – создание потенциала содержания дистанционной образовательной среды в области биофизики, биотехнологии и других современных научных направлениях | – представлений об использовании физических закономерностей в биологии;  – познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;  – сознательного самоопределения учащихся относительно профиля дальнейшего обучения;  – расширения кругозора учащихся;  – умения предлагать и проводить эксперимент, наблюдения;  – умения строить план исследования;  – умения описывать механизм явления с опорой на его рабочую модель;  – умения сотрудничать с товарищами, работая в группе;  – умения представлять результаты работы в форме сообщения, презентации и проекта с использованием графиков, рисунков, таблиц, диаграмм |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ПРОСТЕЙШИХ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ»**

Тематическое распределение часов *(табл. 5)*.

*Таблица 5*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела** | **Количество часов** |
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | Точность измерений. Погрешность измерений | 1 |
| 3 | Механические колебания и волны. Звук | 5 |
| 4 | Физика жидкостей и газов | 4 |
| 5 | Электричество и магнетизм | 5 |
| 6 | Электронные приборы и аппараты. Электробезопасность | 2 |
| 7 | Геометрическая и волновая оптика | 5 |
| 8 | Излучение и спектры | 3 |
| 9 | Кванты. Волновые свойства частиц | 4 |
| 10 | Защита проектов | 3 |
| 11 | Экскурсия | 1 |
|  | **Итого** | **34** |

**Раздел 1. Введение.**

**Раздел 2. Точность измерений. Погрешность измерений.** Взвешивание на механических и электронных весах.

**Раздел 3. Механические колебания и волны. Звук.** Механические колебания и волны. Колебания тела человека и их регистрация. Энергетические характеристики волны. Акустика. Звуковые явления. Звук. Шум. Физика слуха. Ультразвук и инфразвук. Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения. Прохождение звука через границу раздела сред. Звуковые методы исследования.

**Раздел 4. Физика жидкостей и газов.** Уравнение Бернулли и его следствия. Вязкость жидкости. Принцип работы ингалятора. Введение жидкостей через капельницу и шприц. Физические основы метода измерения давления крови.

**Раздел 5. Электричество и магнетизм.** Электричество и магнетизм. Тепловое действие тока. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Токи Фуко в медицине. Биоэлектрические потенциалы. Физические основы электрографии. Физические факторы, определяющие ЭКГ. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Электромагнитные волны. Электрический импульс и импульсный ток. Влияние электромагнитных волн разных диапазонов на человека. Физиотерапия. Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием токов и электромагнитных полей. Физиологическое действие постоянного электрического тока. Применение переменного электромагнитного поля в медицине. Использование магнитов в медицинских приборах. Магнитная терапия.

**Раздел 6. Электронные приборы и аппараты. Электробезопасность.** Электронные медицинские приборы и аппараты. Электробезопасность медицинских приборов.

**Раздел 7. Геометрическая и волновая оптика.** Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Поляриметрия. Фотометрия. Отражательные фотометры. Глюкометры. Геометрическая оптика. Глаз и его функции. Микроскопия. Линзы. Строение глаза. Аккомодация. Бинокулярное зрение. Лупа. Оптическая система микроскопа. Разрешающая способность.

**Раздел 8. Излучение и спектры.** Тепловое излучение. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Лечебное применение ультрафиолета.

**Раздел 9. Кванты. Волновые свойства частиц.** Волновые свойства частиц. Основные представления квантовой механики. Лазеры. Характеристики лазерного излучения, применяемого в медицине. Использование лазерного излучения в медицине и косметологии. Рентгеновское излучение. Физические основы использования рентгеновского излучения в медицине. Дозиметрия. Дозиметрические приборы в медицине. Способы защиты человека от ионизирующего излучения.

**Раздел 10. Защита проектов.** Экскурсия в физиотерапевтический кабинет поликлиники.

**Перечень практических работ**

*Таблица 6*

|  |
| --- |
| **Практические работы** |
| **Практическая работа № 1** «Изучение работы весов и ростомеров» |
| **Практическая работа № 2** **«**Изучение работы слухового аппарата» |
| **Практическая работа № 3** «Изучение работы стетоскопа» |
| **Практическая работа № 4** «Изучение работы небулайзеров (ингаляторов)» |
| **Практическая работа № 5 «**Изучение работы шприца и капельницы» |
| **Практическая работа № 6** «Изучение работы тонометра» |
| **Практическая работа № 7** «Изучение правил электробезопасности медицинских приборов и оборудования» |
| **Практическая работа № 8** «Исследование работы глюкометра» |
| **Практическая работа № 9** «Изучение основных характеристик различных видов линз» |
| **Практическая работа № 10** «Изучение работы инфракрасного термометра» |
| **Практическая работа № 11** «Изучение работы пульсоксиметра» |

Практические работы из данного перечня выходят за рамки изучаемого элективного предмета и не включены в содержание учебного материала, что позволяет организовать самостоятельную учебную деятельность обучаемых для достижения максимальной эффективности и результативности освоения программы, повышения интереса к будущей профессии.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ  
ПРОСТЕЙШИХ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ»**

*Таблица 7*

| **№ п/п** | **Тема урока** | **Характеристика основных видов учебной деятельности** |
| --- | --- | --- |
| **Раздел 1. Введение** | | |
| 1 | Введение | Познакомиться с основным содержанием элективного предмета, с понятиями «простейший медицинский прибор», «оборудование», с какими медицинскими приборами предстоит работать при выполнении практических работ. Обозначить основные требования в успешной работе учащихся.  Выбор тем проектов |
| **Раздел 2. Точность измерений физических приборов. Погрешность измерений** | | |
| 2 | Взвешивание на механических и электронных весах. Точность измерений. Погрешность измерений.  Практическая работа № 1 «Изучение работы весов и ростомеров» | Познакомиться с понятиями «прямые» и «косвенные» измерения, «абсолютная» и «относительная» погрешность, с медицинскими механическими и электронными весами, ростомером, устройством и принципом их действия |
| **Раздел 3. Механические колебания и волны. Звук** | | |
| 3 | Механические колебания и волны. Колебания органов тела человека и их регистрация. Энергетические характеристики волны | Изучение понятий «колебание», «волна», энергетических характеристик волны. Определение частоты колебаний органов тела человека |
| 4 | Акустика. Звуковые явления. Звук. Шум. Физика слуха. Ультразвук и инфразвук. Характеристики слухового ощущения | Изучение понятий «акустика», «звук», «шум», определение характеристик слухового ощущения |
| 5 | Практическая работа № 2 «Изучение работы слухового аппарата» | Изучение работы слухового аппарата, выполнение работы с оформлением |
| 6 | Звуковые измерения. Прохождение звука через границу раздела сред. Звуковые методы исследования | Изучение проведений звуковых измерений, прохождение звука через границу раздела сред, изучение звуковых методов исследования |
| 7 | Практическая работа № 3 «Изучение работы стетоскопа» | Изучение работы стетоскопа, выполнение работы с оформлением |
| **Раздел 4. Физика жидкостей и газов** | | |
| 8 | Уравнение Бернулли и его следствия. Вязкость жидкости. Принцип работы ингалятора | Изучение уравнения Бернулли и его следствий, понятия вязкости жидкости, принципа работы ингалятора |
| 9 | Практическая работа № 4 «Изучение работы небулайзеров (ингаляторов)» | Изучение работы ингалятора, выполнение работы с оформлением |
| 10 | Введение жидкостей через капельницу и шприц.  Практическая работа № 5 «Изучение работы пипетки, шприца, капельницы» | Изучение работы шприца и капельницы, выполнение работы с оформлением |
| 11 | Физические основы метода измерения давления крови.  Практическая работа № 6 «Изучение работы тонометра» | Ознакомление с физическими основами метода определения давления крови и медицинским прибором тонометром, устройством и принципом его работы. Выполнение работы с оформлением |
| **Раздел 5. Электричество и магнетизм** | | |
| 12 | Электричество и магнетизм. Тепловое действие тока. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Токи Фуко в медицине | Изучение электричества и магнетизма, теплового действия тока, электромагнитной индукции, самоиндукции. Изучение токов Фуко в медицине |
| 13 | Биоэлектрические потенциалы. Физические основы электрографии. Физические факторы, определяющие ЭКГ | Изучение понятия «биоэлектрические» потенциалы, знакомство с физическими основами электрографии, физическими факторами, определяющими ЭКГ |
| 14 | Электромагнитные колебания. Переменный ток. Электромагнитные волны Электрический импульс и импульсный ток. Влияние электромагнитных волн разных диапазонов на человека. Физиотерапия | Изучение понятий: электромагнитные колебания, переменный ток, электромагнитная волна, электрический импульс и импульсный ток, влияние электромагнитных волн разных диапазонов на человека, изучение понятия «физиотерапия» |
| 15 | Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием токов и электромагнитных полей. Физиологическое действие постоянного электрического тока. Применение переменного электромагнитного поля в медицине | Изучение физических процессов, происходящих в тканях организма под воздействием токов и электромагнитных полей, физиологического действия постоянного электрического тока на человека; применения переменного электромагнитного поля в медицине |
| 16 | Использование магнитов в медицинских приборах. Магнитная терапия | Изучение использования магнитов в медицинских приборах, изучение понятия «магнитная терапия» |
| **Раздел 6. Электронные приборы и аппараты. Электробезопасность** | | |
| 17 | Электронные медицинские приборы и аппараты. Электробезопасность медицинских приборов | Изучение электронных медицинских приборов и аппаратов. Изучение правил по электробезопасности медицинских приборов |
| 18 | Практическая работа № 7 «Изучение правил электробезопасности медицинских приборов и оборудования» | Изучение правил электробезопасности при работе с различными простейшими медицинскими приборами |
| **Раздел 7. Геометрическая и волновая оптика** | | |
| 19 | Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Поляриметрия | Изучение понятия интерференция и дифракция света, поляризация света, изучить способы получения поляризованного света, познакомиться с понятием «поляриметрия» |
| 20 | Фотометрия. Отражательные фотометры. Глюкометры | Знать, что такое «фотометрия», где применяются отражательные фотометры, приборы глюкометры |
| 21 | Практическая работа № 8 «Исследование работы глюкометра» | Познакомиться с медицинским прибором глюкометром, устройством и принципом его работы. Выполнение работы с оформлением |
| 22 | Геометрическая оптика. Глаз и его функции. Микроскопия. Линзы. Строение глаза. Аккомодация. Бинокулярное зрение. Лупа. Оптическая система микроскопа. Разрешающая способность | Знать, что такое геометрическая оптика, строение глаза и его функции, понятие о видах линз, аккомодации, бинокулярном зрении. Познакомиться с простейшим оптическим прибором лупой, оптической системой микроскопа, пределом его разрешающей способности |
| 23 | Практическая работа № 9 «Изучение основных характеристик различных видов линз» | Познакомиться с различными видами и характеристиками линз, используемых в офтальмологии |
| **Раздел 8. Излучение и спектры** | | |
| 24 | Тепловое излучение. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Лечебное применение ультрафиолета | Познакомиться с тепловым излучением, инфракрасным и ультрафиолетовым излучением, лечебным применением ультрафиолета |
| 25 | Практическая работа № 10 «Изучение работы инфракрасного термометра» | Познакомиться с физическим прибором инфракрасным термометром, устройством и принципами его работы |
| 26 | Практическая работа № 11 «Изучение работы пульсоксиметра» | Познакомиться с медицинским прибором пульсоксиметром, устройством и принципами его работы |
| **Радел 9. Кванты. Волновые свойства частиц** | | |
| 27 | Волновые свойства частиц. Основные представления квантовой механики | Познакомиться с волновыми свойства частиц и основными представлениями квантовой механики |
| 28 | Лазеры. Характеристики лазерного излучения, применяемого в медицине. Использование лазерного излучения в медицине и косметологии | Познакомиться с лазерами, характеристиками лазерного излучения, применяемого в медицине, с использованием лазерного излучения в медицине и косметологии |
| 29 | Рентгеновское излучение. Физические основы использования рентгеновского излучения в медицине | Познакомиться с рентгеновским излучением, физическими основами использования рентгеновского излучения в медицине |
| 30 | Дозиметрия. Дозиметрические приборы. Способы защиты человека от ионизирующего излучения | Познакомиться с дозиметрией и дозиметрическими приборами, способами защиты человека от ионизирующего излучения |
| **Раздел 10. Защита проектов** | | |
| 31 | Презентация проектов учащихся и их защита | Представление и защита проектов по выбранной теме |
| 32 | Презентация проектов учащихся и их защита | Представление и защита проектов по выбранной теме |
| 33 | Презентация проектов учащихся и их защита | Представление и защита проектов по выбранной теме |
| 34 | Экскурсия в физиотерапевтический кабинет поликлиники | Познакомиться на практике, какое простейшее медицинское оборудование используется в физиотерапевтических кабинетах |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**I. Программно-методический аппарат:**

1. Примерная программа по учебному предмету «Биология» (приказ Министерства просвещения ПМР от 11.10.2022 г. № 913).

2. Примерная программа по учебному предмету «Физика» (приказ Министерства просвещения ПМР от 29.09.2022 г. № 865).

**II. Учебные издания:**

1. Данилов С.Б., Владимирская А.И., Романова Н.И. Биология. 10, 11 кл. – М.: Русское слово.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н., Чаругин В.М. Физика. 10, 11 кл. / под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2014.

**III. Дополнительная литература:**

1. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. Из опыта работы. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1974.

**IV. Информационно-техническая поддержка:**

– мультимедийный компьютер;

– мультимедийный проектор;

– принтер;

– сканер;

– экран проекционный.

**V. Электронные ресурсы:**

1. https://schoolpmr.3dn.ru/ – Школа Приднестровья.
2. https://p-98.ru/komu-zachem-i-kak-nuzhno-izmeryat-arterialnoe-davlenie/
3. https://www.yotube.com/watch?V=4akiurj4yry
4. https://smolsurdolog.ru/blog/100-o-slukhovykh-apparatakh/109-chto-takoe-slukhovoj-apparat/
5. https://a-yazdorov.ru/info/articles/vidy\_termometrov\_i\_metody\_ izmereniya\_temperatury\_tela/
6. https://naturae.ru/atmosfera-zemli/atmosfernoe-davlenie.html
7. https://kingmed.info/articles/Obshchaya\_vrachebnaya\_praktika/Pulmonologiya/article\_230/Nebulayzeri\_Ustroystvo\_i\_printsip\_deystviya\_nebulayzera\_Vidi\_nebulayzerov\_Pokazaniya\_k\_nebulayzernoy\_terapii
8. https://ortop.ua/stati/pulsoksimetr-printsip-raboty-i-prednaznachenie/
9. https://medik-dom.ru/news/view/stetoskop\_fonendoskop\_i\_ stetofonendoskop\_-\_v\_chem\_raznica\_.html
10. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%8E%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80