

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство Просвещения Российской Федерации

Администрация Дубенского муниципального района

МБОУ "Дубенская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
математики, физики и
информатики

 Василькина Т.И.

Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по ВР

 Кирдяпкина Е.Н.

Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
МБОУ "Дубенская
СОШ"

 Малыйкин Ю.Ф.

Приказ №
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса «Физика в профессии»

для обучающихся 9 классов

Учитель: Василькина Т.И.

Дубенки 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Физика в профессиях» может быть интересен ребятам, которые увлекаются физикой, но пока мало представляют себе и будущую профессию и то, какую роль в ней будет играть физика.

В данном курсе сделана попытка показать использование знаний физики в отдельных областях профессиональной деятельности человека. Программа курсов включает в себя вопросы практического применения законов физики в медицине, метеорологии, военной службе, электротехнике, кулинарии.

Каждый раздел программы содержит в себе следующие части: Теоретический материал, связанные с ним демонстрационный и фронтальный эксперименты, домашнюю работу, экскурсии.

Кроме вопросов самого содержания, к программе выполнено приложение, которое включает в себя список используемой литературы и подборку задач по каждому разделу программы.

Курс рассчитан на работу с ребятами базовой подготовки по физике. Содержание курса расширяет и углубляет знания учащихся по нескольким разделам физики, это «Механика», «Электрические явления», «Атмосферное давление», «Техника и окружающая среда».

Учитель в процессе работы, читывая желание ребят, может вместе с ними вносить коррективы, отдавая предпочтение каким-либо отдельным темам, экспериментальным работам, придумать и выполнять творческие задания. Наиболее эффективным, действенным способом активизации мышления являются занятия, на которых учащиеся смогут увидеть воздействие физики на производство, на развитие техники. Развитием учения об электричестве, изучением свойств полупроводников, развитием ядерной физики, физики полимеров и т.д. обусловлены достижения в области энергетики, связи, в решении задачи автоматизации и управления производством, в деле создания материалов с наперед заданными свойствами, в решении проблемы освоения космоса, в медицине и т.д.

Для этого следует на протяжении всего элективного курса раскрывать следующие положения:

--Знания о природе возникают в результате практической деятельности, наблюдений, эксперимента, производственной деятельности. Следовательно, практика – источник развития знаний;

--Правильность знаний о природе проверяется экспериментом, использованием научных знаний в производственной деятельности;

--Потребности практики, производства являются движущей силой развития науки, преобразуют производство, оказывая на него огромное влияние. В настоящее время наука стала непосредственной производственной силой.

Сопоставляя причины развития различных отраслей физики, можно сделать вывод: наука развивается под воздействием потребностей практики, производства; практика является движущей силой познания. Поэтому ведущей задачей данного

элективного курса является создание ориентационной и мотивационной основы для выбора физико-математического профиля обучения, а также систематическое расширение научного и технического кругозора школьников, разъяснение теснейшей связи между законами физики, современной науки и техники с производством.

Основной формой проведения занятий является урок.

Содержание курса предусматривает выполнение экспериментальных заданий, самостоятельную работу в виде рефератов и проектов, экскурсию.

Курс может изучаться в любое время года.

Формы контроля и оценивания учащихся могут быть различными – устный опрос, письменные работы, тестирование, письменные отчёты о проделанных опытах, викторины и др.

Для каждого ученика завершением курса может стать выполнение творческого задания: отчёта об экскурсии, самодельный прибор, записанное интервью с представителем какой-либо профессии, реферат, оформление иллюстрированного альбома о роли физики в данной профессии, самостоятельно составленные или подобранные из пособий тематические задачи, подборка материала из периодических изданий по теме: «Физика в профессии», разработка и демонстрация простых опытов по выбранной теме.

СОДЕРЖАНИЕ



І. Физика в профессии военного. (6 часов)

Механическое движение, инерция, взаимодействие тел, сила, масса, плотность, давление в военной технике. Закон сохранения энергии, закон сохранения импульса в военной технике. Реактивное движение. Комплекс противотанковых управляемых реактивных снарядов, водомётные двигатели десантных машин. Характеристики военной техники - проходимость, подвижность, поворотливость. Характеристики боевых вертолётов и самолётов, скорость и дальность полёта, взлётная масса, максимальная боевая нагрузка.

Демонстрации:

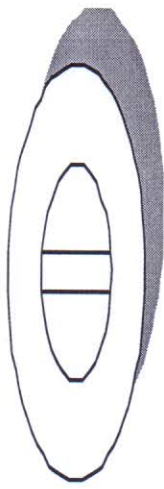
| | |
|----|--|
| 1. | Зависимость давления от площади опоры. |
| 2. | Реактивное движение. |

Фронтальный эксперимент:

| | |
|----|--|
| 1. | Расчёт давления на грунт различных видов военной техники времён ВОВ (по иллюстрированному раздаточному материалу). |
| 2. | Наблюдение изменения объёма и давления воздуха при его сжатии. |

Домашний эксперимент:

| | |
|----|---|
| 1. | Наблюдение за реактивным движением оболочки детского воздушного шарика и определение скорости его движения. |
|----|---|



III. Физика в профессии повара. (6 часов)

Энергетическая ценность пищевых продуктов (внутренняя энергия, содержащаяся в продуктах). Различная теплопроводность и различная температура кипения жидкостей (вода, масло). Конвекция, теплопроводность, излучение в приготовлении пищи. Печь-гриль. Испарение и кипение в процессе приготовления пищи.

Электропроводность различных жидкостей (чистая, солёная и сладкая вода). Источники тока из овощей и фруктов. Электро- и пожаробезопасность при приготовлении пищи. Тепловое расширение на кухне.

Демонстрации:

| | |
|----|---|
| 1. | Сравнение теплоёмкостей воды и подсолнечного масла |
| 2. | Обнаружение электрического тока, создаваемого овощами при помощи чувствительного гальванометра. |
| 3. | Зависимость сопротивления струи солёной воды от её длины и толщины. |

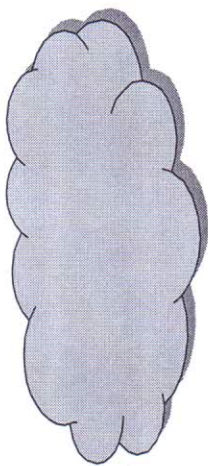
Домашнее задание:

| | |
|----|---|
| 1. | Определение удельной теплоёмкости кастрюли. |
| 2. | Найти дома мерные инструменты, используемые при приготовлении пищи, определить их цену деления, пределы измерения, погрешность измерения. |
| 3. | С учётом энергетической ценности продуктов создать меню низко и высоко калорийного завтрака. |
| 4. | Изготовление свистка для чайника. |

Экскурсия:

Столовая

Ш. Физика в профессии метеоролога. (6 часов)



Наблюдения за изменениями атмосферного давления для предсказания погоды.

История возникновения термометра и его различные виды. Различные шкалы для измерения температур. Жидкостный барометр и барометр-анероид. Необходимость сведений о погоде людям различных профессий.

Насекомые и растения-барометры. Облака и осадки. Атмосферное электричество. Погода по народным приметам. Влажность, её значение в жизни человека.

Демонстрации:

| | |
|----|---|
| 1. | Различные термометры, барометр, психрометр. |
| 2. | Охлаждение воздуха при расширении. |

Фронтальный эксперимент:

| | |
|----|---|
| 1. | Градуировка термометра. |
| 2. | Измерение атмосферного давления в подвале и на четвёртом этаже школы. |
| 3. | Наблюдение выделения энергии при кристаллизации гипосульфита (натрия тиосульфат). |

Домашнее задание:

| | |
|----|--|
| 1. | Наблюдение и объяснение физических закономерностей образования облаков, выпадения дождя, образования инея. |
| 2. | Изготовление простейшего самодельного барометра. |
| 3. | Изготовление самодельного гигроскопа. |
| 4. | Изготовление самодельного прибора для предсказания погоды. |



IV. Физика в профессии электрика. (6 часов)

Начало изучения электрических явлений. Вредные проявления электризации. Статическое электричество. Заземление, источники тока – первые и современные.

Электрическая цепь. Действие электрического тока на человека и электробезопасность. Проводники и изоляторы. Виды соединений потребителей электроэнергии. Провода и их изоляция. Основные элементы электроснабжения. Выключатели и предохранители. Короткое замыкание и перегрузка цепи. История происхождения электрической лампочки, различные типы современных лампочек. Производство и потребление электроэнергии.

Демонстрации:

| | |
|----|--|
| 1. | Электризация различных веществ. |
| 2. | Проводники и непроводники электричества. |
| 3. | Принцип действия плавкого предохранителя. |
| 4. | Накалывание угольного стержня электрическим током. |

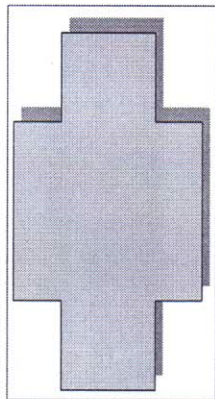
Фронтальный эксперимент:

| | |
|----|--|
| 1. | Сборка и испытание действия простейшего гальванического элемента. |
| 2. | Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. |
| 3. | Определение мощности, потребляемой электрической лампочкой |

Домашнее задание:

| | |
|----|---|
| 1. | Изготовление игрушки «Электростатическая пляска». |
| 2. | Изготовление самодельного вольтова столба. |
| 3. | Изготовление самодельных приборов, моделей, игрушек с использованием электрических цепей. |

V. Физика в профессии врача. (6 часов)



Использование знаний о строении вещества в медицине. Роль диффузных процессов в обмене веществ между организмом и средой, а также между его отдельными частями.

Атмосферное давление в медицине. Принцип действия приборов для забора крови, шприца, медицинской банки. Измерение кровяного давления человека. Тонометр. Тепловые процессы в жизнедеятельности человека. Калориметрические измерения в диагностике некоторых заболеваний. Тепловизор.

Дефекты зрения. Очки. Оптические приборы: обычные и биноклярные линзы, лупы, микроскопы, офтальмоскоп (глазное зеркало). Волоконная оптика в диагностике заболеваний ЖКТ.

Демонстрации:

| | |
|----|---|
| 1. | Расширение газа при нагревании. |
| 2. | Действие тонометра. |
| 3. | Действие световода. |
| 4. | Принцип действия медицинской банки. |
| 5. | Кипение воды при пониженном давлении. |
| 6. | Понижение температуры жидкости при испарении. |

Фронтальный эксперимент:

| | |
|----|---|
| 1. | Изучение и объяснение действия ливера и шприца. |
| 2. | Изучение свойств глаза. |

Домашнее задание:

| | |
|----|--|
| 1. | Найдите дома имеющиеся медицинские приборы и объясните принципы их действия. |
| 2. | Составьте памятку из нескольких советов по сохранению зрения. |
| 3. | Коллективная работа: Оформление альбома «Физика в медицине». |

Эксперсия:

ФАП

VI. Резерв. (5 часа)

Приложение к программе «Физика в профессии»

Физика в профессии военного

1. Группа самолётов одновременно выполняет фигуры высшего пилотажа, сохраняя заданный строй. Что можно сказать о движении самолётов друг относительно друга?
2. В подрывной технике применяют сторающий с небольшой скоростью бикфордов шнур. Какой длины надо взять шнур, чтобы успеть отбежать на расстояние 300 метров, после того, как он будет зажжён? скорость бега 5 м/с , а пламя по бикфордову шнуру распространяется со скоростью $0,8 \text{ м/с}$.
3. Советские атомные подводные лодки в 1966 году впервые в мире осуществили кругосветное плавание под водой и за 1,5 месяца, ни разу не поднявшись на поверхность океана, прошли около 40000 км. С какой скоростью они двигались?
4. Боевые удары по военным и промышленным объектам г. Берлина впервые были нанесены в августе 1941 года самолётами-торпедоносцами ДБ-3 (конструкции С.В. Ильюшина). Максимальная скорость самолётов этого типа 500 км/ч . Продолжительность эффективной для полёта части суток (ночи) 7 часов, расстояние от аэродрома до цели 1600 км. Могла ли быть совершена операция в течение одной ночи?
5. Парашютист приземляется со скоростью 10 м/с . Изобразите графически скорость парашютиста.
6. Почему при повороте различной транспортной и военной техники водители замедляют ход машин?
7. С летящего самолёта сбрасывают груз. Упадёт ли он на землю под местом бросания? Если нет, то куда он сместится относительно этого места и почему?
8. Пуля шрапнели 76-миллиметровой пушки имеет форму шарика объёмом $1,15 \text{ см}^3$. Изготавливаются такие пули из свинца с примесью сурьмы для придания им большей твёрдости. Определите массу всех пуль шрапнели, если их 25 штук, а плотность сплава $9,5 \text{ г/см}^3$.
9. Самолёт стоит на взлётной полосе. Какие силы действуют на воздушный лайнер? Какова их равнодействующая? Почему? Поясните на чертеже.
10. Корабельный якорь массой $1,5 \text{ т}$ поднимают с помощью лебёдки, которая развивает силу тяги 20000 Н. Какова равнодействующая сил, приложенных к якорю? Каково её направление? Каково движение якоря - равномерное или неравномерное? Почему?

11. Для изготовления военной техники используются различные сплавы и металлы. К этим веществам предъявляются высокие требования на прочность. Свойство металла сопротивляться проникновению другого металла называется твёрдостью. Твёрдость определяют с помощью стального шарика. Какое давление производит шарик на поверхность стали под действием силы 1500 Н, если площадь отпечатка, оставляемого этим шариком, равна 0,01 мм².
12. Вес прославленного советского танка Т-34 составляет 314000 Н, длина той части гусеницы, которая соприкасается с полотном дороги 3,5 м, её ширина 50 см. Вычислите давление танка на грунт, сравните его с тем, которое производите вы при ходьбе.
13. Согласно воинским правилам солдат в полном снаряжении должен производить давление на почву не более $6 \cdot 10^4$ Па. Какую наибольшую массу вместе со снаряжением он может иметь, если площадь опоры сапога 200 см².
14. Ствол орудия весит 110 кН. Масса снаряда 54 кг. Скорость снаряда у дульного среза равна 900 м/с. Определите начальную скорость свободного отката ствола орудия в момент вылета снаряда.
15. Зенитный снаряд, выпущенный в вертикальном направлении, достигнув максимальной высоты, взорвался. При этом образовалось три осколка. Два из них разлетелись под прямым углом друг к другу, причём скорость одного из них, массой 9 кг, равна 60 м/с, а другого, массой 18 кг - 40 м/с. Третий отлетел со скоростью 200 м/с. Определите графически направление полёта третьего осколка. Какова его масса?
16. Снаряд, получивший при выстреле из орудия начальную скорость 280 м/с, летит вертикально вверх. На какой высоте его кинетическая энергия равна потенциальной?

Физика в профессии повара

Качественные задачи: задачник М.Е. Тульчинского №№ 347, 349, 364, 366, 368, 375, 401, 411, 412, 433, 450, 455.

А также следующие:

1. Какая вода, сырая или кипячёная, скорее закипит, если перед нагреванием температура их была одинаковой?
2. Почему, чтобы остудить горячую пищу, на неё дуют?
3. стаканы часто трескаются, когда в них наливают горячую воду. Какой стакан скорее треснет, гранёный или гладкий?
4. Зачем ручку у сковороды делают деревянной или пластмассовой?
5. Почему чайник перед тем, как закипеть «поёт»?
6. Можно ли видеть пар?
7. Почему хлеб черствеет?
8. Почему овощи нужно варить в закрытой кастрюле?

9. Почему при добавлении в воду соли температура воды понижается?

10. Почему при включении в сеть электроплитки её спираль быстро накаляется, а провода, подводящие напряжение, не нагреваются сколько-нибудь заметно?

Задачи расчётные - задачник В.И. Лукашик №№ 798, 803, 808, 811(в), 889, 812, 815, 895, 876, 898, 877, 840 (про газ)

Физика в профессии метеоролога

Пособие С.Д. Абдурахманова Стр. 78 №№ 1, 3, 4; Стр. 79 №№ 1, 2, 3, 4; Стр. 81 № 4; Стр. 83 № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13; Стр. 84 №№ 14 - 35; Стр. 92 № 7.

Физика в профессии электрика

Задачник В.И. Лукашика из разделов «Электризация тел», «Сведения о строении атома», «Электрический ток», «Электрическая цепь», «Последовательное и параллельное соединение проводников», «Работа и мощность тока», «Тепловое действие тока».

Задачник М.Е. Тульчинского раздел «Электричество».

Физика в профессии врача

1. Какой водой - тёплой или холодной - лучше запивать лекарство, чтобы ускорить его действие (чтобы оно быстрее усваивалось). Почему?
2. Если эффект воздействия лекарства надо ускорить, то в каком виде лучше порекомендовать больному принимать его в виде таблеток или капель? Почему?
3. Каково преимущество ингаляции перед другими способами введения в органы человека лекарственных веществ?
4. На каком физическом явлении основано применение в терапии мазей, йода и других наружных лекарственных средств?
5. Эритроциты крови человека представляют собой диски диаметром приблизительно $7 \cdot 10^6$ м и толщиной 10^{-6} м. В крови объёмом 1 мм^3 содержится около $5 \cdot 10^6$ таких дисков.

а) Если в теле взрослого человека содержится кровь объёмом 5л, то сколько в ней эритроцитов?

б) Масса молекулы гемоглобина составляет около $6,8 \cdot 10^5$ а.е.м. Сколько молекул гемоглобина должно содержаться в одном эритроците, если мы будем

считать, что эритроциты состоят полностью из гемоглобина?

(1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг)

6. Известно, что нормальное значение максимального давления крови для взрослого человека 110 - 120 мм. рт.

ст Каково значение этого давления в Па?

7. Ультразвук частотой 800 кГц - 3 МГц распространяется почти прямолинейно, хорошо фиксируется и поглощается тканями организма. Каким длинам волн соответствует УЗ данных частот?

8. При рассмотрении какого предмета - близкого или далёкого - хрусталик становится более выпуклым? Как при

этом меняется его оптическая сила? Сделайте пояснительный чертёж.

9. Оптическая сила хрусталика в ненапряжённом состоянии 20 *дптр*. Каково фокусное расстояние такого хрусталика?

10. На рецепте написано +1,5 *дптр*. Расшифруйте, какие это очки и для какого типа дефекта зрения.

11. Перед вами одинаковые по виду и размеру очки. На одном рецепте к этим очкам было написано +1,5 Д, а на другом +3 Д. Как, используя излучение лампы, отобрать очки, соответствующие рецепту +1,5 Д? У каких очков масса стёкол больше?

12. В чём сходство глаза с фотоаппаратом? В чём различие между ними? Постройте ход лучей.

Используемая литература:

1. Ц.Б. Кац «Биофизика на уроках физики». Москва. Просвещение. 1988 г
2. ИВ. Сотник «Профориентация учащихся при обучении физике». Ж-л «Физика в школе» № 1 1985 г.
3. М.М. Балашов «О природе». Москва. Просвещение. 1988 г.
4. Наука. Энциклопедия. Москва. «Росмэн» 2003 г.
5. Е.М. Минский «Всегда всем весело». Молодая гвардия. 1969 г.
6. «Цок-цок, молоток...». Киев. «Веселка». 1988 г.
7. С.Д. Абдурахманов «Исследовательские работы по физике в сельских школах». Москва. Просвещение. 1990 г.
8. Э.М. Браверманн «Вечера по физике в средней школе». Москва. Просвещение. 1969 г.
9. ОБ. Кабардин «Факультативный курс физики». Просвещение. 1978 г.
10. М.А. Алексеева «Физика-юным». Москва. Просвещение. 1980 г.
11. Питер Терви «Привычные вещи и их устройство». АО «Норинт» 1995 г. фонд «Ленинградская галерея».
12. ИЛ. Юфанова «Занимательные вечера по физике в средней школе». Москва. Просвещение. 1990 г.
13. АТ. Глазунов «Политическое образование и профориентация учащихся в процессе преподавания физики в средней школе». Москва. Просвещение. 1985 г.
14. А. С. Иванов «Мир механики и техники». Москва. Просвещение. 1993г.
15. В.И. Лукашик «Сборник задач по физике». Москва. Просвещение. 1996г.
16. М.Е. Тульчинский «Качественные задачи». Москва. Просвещение. 1975 г.
17. А.В. Чеботарёва «Воспитание учащихся и подготовка их к труду при обучении физике». Москва. Просвещение. 198

| <i>№ занятия</i> | <i>Кол-во часов</i> | <i>Тема</i> | <i>Дата</i> |
|------------------|---------------------|---|-------------|
| | 6 | Физика в профессии военного | |
| 1/1 | 1 | Механическое движение, инерция, взаимодействие тел, сила, масса, плотность, давление в военной технике. | |
| 2/2 | 1 | Закон сохранения энергии, закон сохранения импульса в военной технике. | |
| 3/3 | 1 | Реактивное движение. | |
| 4/4 | 1 | Комплекс противотанковых управляемых реактивных снарядов, водомётные двигатели десантных машин. | |
| 5/5 | 1 | Характеристики военной техники - проходимость, подвижность, поворотливость. | |
| 6/6 | 1 | Характеристики боевых вертолётов и самолётов, скорость и дальность полёта, взлётная масса, максимальная боевая нагрузка. | |
| | 7 | Физика в профессии повара. | |
| 7/1 | 1 | Энергетическая ценность пищевых продуктов (внутренняя энергия, содержащаяся в продуктах). Различная теплопроводность и различная температура кипения жидкостей (вода, масло). | |
| 8/2 | 1 | Конвекция, теплопроводность, излучение в приготовлении пищи. | |
| 9/3 | 1 | Печь-гриль. Испарение и кипение в процессе приготовления пищи. | |
| 10/4 | 1 | Электропроводность различных жидкостей (чистая, солёная и сладкая вода). Источники тока из овощей и фруктов. | |

| | | | |
|------|---|---|--|
| 11/5 | 1 | Электро - и пожаробезопасность при приготовлении пищи. | |
| 12/6 | 1 | Тепловое расширение на кухне. | |
| 13/7 | 1 | Экскурсия в столовую | |
| | 6 | Физика в профессии метеоролога. | |
| 14/2 | 1 | Наблюдения за изменениями атмосферного давления для предсказания погоды. | |
| 15/3 | 1 | История возникновения термометра и его различные виды. Различные шкалы для измерения температур. | |
| 16/4 | 1 | Жидкостный барометр и барометр-анероид. Необходимость сведений о погоде людям различных профессий. | |
| 17/5 | 1 | Насекомые и растения-барометры. | |
| 18/6 | 1 | Облака и осадки. Атмосферное электричество. Погода по народным приметам. | |
| 19/7 | 1 | Влажность, её значение в жизни человека. | |
| | 6 | Физика в профессии электрика. | |
| 20/1 | 1 | Начало изучения электрических явлений. Вредные проявления электризации. | |
| 21/2 | 1 | Статическое электричество. Заземление, источники тока – первые и современные. | |
| 22/3 | 1 | Электрическая цепь. Действие электрического тока на человека и электробезопасность. Проводники и изоляторы. | |
| 23/4 | 1 | Виды соединений потребителей электроэнергии. Провода и их изоляция. Основные элементы электроснабжения. | |

| | | | |
|------|---|--|--|
| 24/5 | 1 | Выключатели и предохранители. Короткое замыкание и перегрузка цепи. | |
| 25/6 | 1 | История происхождения электрической лампочки, различные типы современных лампочек. Производство и потребление электроэнергии. | |
| | 7 | Физика в профессии врача. | |
| 26/1 | 1 | Использование знаний о строении вещества в медицине. | |
| 27/2 | 1 | Роль диффузных процессов в обмене веществ между организмом и средой, а также между его отдельными частями. | |
| 28/3 | 1 | Атмосферное давление в медицине. Принцип действия приборов для забора крови, шприца, медицинской банки. Измерение кровяного давления человека. Тонометр. | |
| 29/4 | 1 | Тепловые процессы в жизнедеятельности человека. Калориметрические измерения в диагностике некоторых заболеваний. Тепловизор. | |
| 30/5 | 1 | Дефекты зрения. Очки. Оптические приборы: обычные и биноккулярные линзы, лупы, микроскопы, офтальмоскоп (глазное зеркало). | |
| 31/6 | 1 | Волоконная оптика в диагностике заболеваний ЖКТ | |
| 32/7 | 1 | Экскурсия в ФАП | |
| | 3 | | |
| 33/1 | 1 | Резерв | |
| 34/2 | 1 | Резерв | |
| 35/3 | 1 | Резерв | |