Департамент экономического развития Белгородской области

ГОУ СПО «Старооскольский техникум технологий и дизайна»

**Межпредметный альманах**

**«Ученые - фронту!»**

*Выполнила: Л.Н.Черепанова –*

*преподаватель химии и биологии*

***2011***

**Межпредметный альманах**

**«Ученые - фронту!»**

При подготовке к празднованию Дня Победы проводился межпредметный альманах «Ученые - фронту». Он позволил познакомить учащихся с вкладом советских ученых в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне, показать глубокий патриотизм и героизм науки.

**Цели:**

Расширить знания учащихся о научных достижениях в годы войны. Познакомить с выдающимися личностями ученых, конструкторов, инженеров времен войны.

Воспитывать чувство патриотизма, гордость за своих соотечественников. Способствовать приобщению молодого поколения к великой истории нашей страны.

**Оборудование:** компьютер, мультимедийный проектор

План

**Страница 1 «На голубых морских дорогах»**

**Страница 2 «Воздушный поединок»**

**Страница3 «За рекою грянула «Катюша»**

**Страница 4 «В осажденном Ленинграде»**

**Страница 5 «Химики на защите Родины»**

(*Звучит песня А.Александрова на слова В.Лебедева-Кумача «Священная война»*).

**Ведущий 1.** (на фоне музыки). Шла Великая Отечественная война - тяжелая, кровопролитная борьба с гитлеровским фашизмом .На защиту Родины встал весь народ.

**Ведущий 2.** Бой идет святой и правый,

Смертный бой не ради славы,

Ради жизни на земле.

А. Твардовский

В эти годы грозные дни вместе с армией и народом сражались во имя Победы и люди науки.

**Ведущий 1.** 20 июля 1941г. состоялось внеочередное расширенное заседание Президиума Академии наук СССР. На нем было принято решение направить все силы и средства на быстрейшее завершение работ, важных для обороны и народного хозяйства страны.

**Ведущий 2.** 28 июля 1941г. Академия наук СССР обратились к ученым всех стран с призывом: «В этот час решительного боя советские ученые идут со своим народом, отдавая все силы борьбе с фашистскими поджигателями войны - во имя защиты своей Родины и во имя защиты свободы мировой науки и спасения культуры, служащей всему человечеству…

Все, кому дорого культурное наследие тысячелетней, для кого священны высокие идеалы науки и гуманизма ,должны положить все силы на то, чтобы безумный и опасный враг был уничтожен.»

**Страница 1**

**«На голубых морских дорогах»**

**Ведущий 1 .** Создание флота, тем более военного, - дело сложное, требующее больших средств и времени, развитой промышленной базы: оно практически невозможно в условиях войны. Это прекрасно понимали наши враги, и поэтому один из жесточайших ударов обрушился именно на военно-морской флот.

**Ведущий 2**. Готовясь к войне с СССР, фашисты рассчитывали уничтожить основную часть нашего военного флота неожиданным мощным ударом, а другую запереть на морских базах с помощью мин различного типа и ликвидировать постепенно. Новые электромагнитные мины, сконструированные гитлеровцами, действительно были грозным оружием на первом этапе войны. Наш флот столкнулся с миной опасностью на всех морских просторах. Только наука могла кардинально помочь флоту.

**Учащийся 1**. Еще до войны в Ленинградском физико-техническом институте (ЛФТИ) группой ученых под руководством А.П.Александрова были начаты работы, направленные на уменьшение возможности поражения кораблей магнитными минами. В результате был создан обмоточный метод размагничивания судов.

(*Демонстрация рисунка*)

Заключался он в следующем: с помощью положенной на палубу или подвешенной с наружной стороны бортов большой петли из специального кабеля, по которому пропускали электрический ток, вокруг корабля создавалось искусственное магнитное поле, направленное противотоком по отношению к собственному магнитному полю корабля. В итоге магнитное поле судна становились незначительным и не вызывало срабатывание магнитной мины. Для создания надежной системы защиты всех судов использовались картины собственных магнитных полей кораблей разного типа (линкоры, эсминцы, крейсеры, тральщики и др.)

**Учащийся 2**. Первые образцы этих устройств были созданы перед самой войной, и тогда же была начата их установка на кораблях. Война потребовала быстрого осуществления намеченных мероприятий. 27 июня 1941г. был издан приказ об организации бригад по установке размагничивающих устройств на всех кораблях флота.

В состав этих бригад входили офицеры, ученые Ленинградского Физтеха, инженеры-монтажники. Научным руководителем работ был назначен А.П.Александров. В состав группы добровольно вошел профессор И.В.Курчатов.

Бригады по установке размагничивающих устройств развернули работу на Балтийском, Черноморском, Северном и Тихоокеанском флотах. В труднейших условиях, при нехватке специалистов, зачастую под бомбежками и обстрелами устанавливались кабели, оборудование. К августу 1941г. размагничивающих устройствами были оснащены практически все корабли на всех флотах и флотилиях.

Вскоре было выяснено, что размагничивающие устройства имеют ряд недостатков: они не учитывают различия магнитных полей однотипных кораблей, изменения этих полей в связи со сменой курса судна. Кроме того, кабели обмоток быстро выходили из строя. Чтобы продлить срок их службы, был найден выход: кабели обмоток устанавливались внутри корабля. А затем был создан безобмоточный метод размагничивания. Эта была еще одна победа научных знаний и практического мастерства.

**Страница 2. «Воздушный поединок»**

**Ведущий 1.** С началом войны начался величайший в истории воздушный поединок. Утром 22 июня 1941г. Приступив к выполнению приказа о налетах на военные объекты и города СССР, фашистские летчики не подозревали, как ошибалось немецкое командование в оценке возможностей советской авиации, как быстро она оправится от, казалось бы, смертельного удара, сколь страшная участь ожидает их якобы непобедимый воздушный флот. Уже в первые часы боевых действий, фашисты убедились, что русские располагают новейшими самолетами всех назначений.

**Учащийся 3.** В ходе войны советская авиационная техника непрерывно совершенствовалась, причем небывало быстрыми темпами. Нужно было добиться количественного превосходства над воздушным флотом врага и иметь лучшую, чем у него, технику.

Группа ученых профессор А.И.Макаревский, С.Н.Шишкин,А.К.Мартынов и др.) предложила методы расчета самолета на прочность при использовании смешанных конструкций: металлического каркаса и тонкостенной фанерной обшивки , что позволило создавать надежные и легкие самолеты.

Требовалось увеличить высоту полета, скорость подъема и движения. Благодаря трудам профессоров А.А.Дородинцына и Л.Г.Лойцянского, была создана методика расчета сил сопротивления, учитывающая сжимаемость воздуха при больших скоростях движения в нем обтекаемой поверхности. М.В.Келдыш амплитуды у крыльев и хвостового операция самолета, которые вели к разрушению машины. Это исследование помогло разработать меры борьбы с флаттером.

**Учащийся 4.** Советские авиаконструкторы в суровых условиях военного времени создали ряд новых машин. Истребитель высокого класса Ла-5 конструкции С.А.Лавочкина обладал скороподъемностью, маневренностью, огневой мощностью огневой мощью и большим потолком полета (более 11км). Самолет был прост в управлении и легок, имел мощный двигатель, воздушные охлаждение, как броня, защищал летчика при лобовых атаках. Самолеты Ла – 3 и Ла – 7 были в числе основных машин, громивших врага в 1941 – 1945гг. Як – 3 – самый легкий и маневренный истребитель, сконструированный в 1943г.А.С.Яковлевым.

Штурмовик Ил – 2 конструкции С.В.Ильюшина, созданный во второй половине 1942г. имел форсированный двигатель и крупнокалиберный пулемет, скорость 430 км/ч. Его хвостовая часть была защищена стрелковой установкой. Фашисты прозвали его «черной смертью». Пикирующий бомбардировщик Ту – 2, созданный в конструкторском бюро А.Н.Туполева, имел два двигателя, скорость 570км/ч, потолок полета 9,5 км, бомбовую нагрузку до 100кг. Специальное оборудование позволяло прицельно сбрасывать бомбы при разных режимах полета: по горизонтали и при пикировании.

**Ведущий 2.** Творческая многоплановая целенаправленная деятельность ученых и конструкторов дала свои результаты. За время войны скорость истребителей возросла на 25%, дальность полета – на 300%, скороподъемность – более чем на 200%. За 4 военных года в серийное производство были запущены 25 новых и модифицированных типов самолетов. На завершающем этапе войны количественное и качественное превосходство нашей авиации было уже абсолютным: в небе уничтожался любой самолет врага. И в этом героическая заслуга советских ученых, конструкторов, инженеров.

**Страница 3**

**«За рекою грянула «катюша»**

**Ведущий 1.** А вот славная страница из истории советской артиллерии.

**Учащийся 5.** Знания и труд ученых позволили создать новые реактивные артиллерийские установки, которые обеспечивали мощный маневренный огонь и массированные залпы. В народе их любовно называли «катюшами».

Реактивные снаряды имели ряд преимуществ перед обычными: заряд, сообщающий движение, находился внутри их, отсутствовала отдача при выстреле, и поэтому не требовались орудийные стволы из дорогой высококачественной стали. Эти установки были малогабаритными и монтировались на автомобилях. Созданию реактивного снаряда предшествовала длительная работа ученых и конструкторов Н.И.Тихомирова, В.А.Артемьева, Б.С.Петропавловского, Г.Э.Лангемака, И.Т.Клейменова. К началу войны были разработаны боевые ракеты и специальные пороха, созданы пусковые установки. Установка образца 1941 года. БМ – 13 представляла собой ферму из 16 направляющих (8 балок), на которой располагались 132 – миллиметровые реактивные снаряды массой 42,5 кг. Ферма монтировалась на трехосном грузовом автомобиле. За несколько секунд установка выпускала 16 мощных снарядов (1 сверху, другой - снизу). Новое оружие впервые было применено в бою 4 июля 1941 года: Батарея капитана И.А.Флёрова произвела залп из семи пусковых установок по ж/д «Орша». Перепуганные гитлеровцы называли это оружие «адской мясорубкой».

**Учащийся 6.** Враги не знали его устройства и любой ценой хотели раскрыть тайну. Была назначена большая награда тем, кто захватит хотя бы одну установку, выпускающую ракетообразные снаряды. Но советские воины свято хранили секрет. Когда батарея под командованием Флёрова попала в окружение под Смоленском, воины по приказу командира взорвали боевые установки. При этом капитан Флёров и многие бойцы погибли.

Для усовершенствования нового оружия было создано конструкторское бюро во главе с В.П.Барминым – крупным ученым в области механики и машиностроения. В результате снаряда стали закладывать вдвое больший заряд. За несколько дней была разработана 3б – зарядная установка с тремя рядами направляющих полозьев, использующая реактивный снаряд М – 8. Она участвовала в боях под Москвой.

Осенью 1941 года специально для обороны столицы были сконструированы 16, 48, и 72 – зарядные установки на ж/д платформах. Группа В.А.Тимофеева создала 24 – зарядную установку, смонтированную на шасси легких танков, которая принимала участие в боях под Сталинградом, в Крыму, на Северо – Западном и в Волховском фронтах.

В начале 1943 года был принят на вооружение снаряд М – 30, созданный групповой специалистов, которую возглавлял Н.Н.Кузнецов. Снаряд имел массу почти 30 кг. и обладал хорошим разрывным (фугасным) действием.

**Учащийся 7.** Вот строчки из «песни о катюше», написанной военврачом С.Семиным на фронте в июле 1942 года: Говорит пехота: «Чистая работа! Где ударит «катя» - фрицу не пролезть». «Воевать охота, - говорит пехота, - Раз у нас такая пушка есть!»

**Учащийся 8.** Большое значение имели исследования ракетного топлива, так как четкого представления о механизме его горения в реактивном снаряде не было. К решению этой задачи были привлечены ученые Института к химической физике АН СССР – профессора Я.Б.Зельдович и Ю.Б.Харитон. Они выяснили, что горение зависит не только от давления, но и от того, как горящие газы протекают через сопло. Это помогло выбрать режим внутренней баллистики снаряда, установить факторы, влияющие на кучность полета, перейти к употреблению более дешевых порохов.

Проблему кучности 1943 года решали также сотрудники ЦАГИ. Они создали вращающиеся снаряды с помощью турбореактивного эффекта: в утолщённой части снаряда было сделано небольшое отверстие, через которое тонкой струйкой вытекали пороховые газы; возникавшая при этом реактивная сила и поворачивала снаряд. Кучность огня возросла сразу в 3 раза, а площадь рассеивания снарядов уменьшилась в 7 раз.

**Cтраница 4.**

**«В осажденном Ленинграде»**

**Ведущий 2.** Следующая страница – о беспримерном подвиге в истории человечества и науки – подвиги ленинградских ученых. В сентябре 1941 года враг блокировал город с суши. Жить и работать в осажденном городе становилось все труднее. Ежедневные бомбежки, разрывы снарядов, скудная норма хлеба сокращена с 250 до 125 г. в день на человека… Голод и смерть. Но моральный дух ленинградцев был крепок. Поистине самоотверженной была работа ленинградских ученых. Несмотря на все тяготы, многие из них в течение 900 дней блокады продолжали вести научную работу.

Приведем слова профессора О.Н.Радкевич: «Дух изобретательства, научного дерзания, смелой инициативой должен быть особенно высок у ленинградских ученых, работающих в условиях блокады, воздушных налетов и артиллерийских обстрелов. На нас смотрят ученые всей страны, всего мира» («Ленинградская правда» от 26 ноября 1941 года).

(*Звучит Седьмая симфония Д.Шостаковича).*

**Учащийся 9.** В истории обороны Ленинграда, деятельности ленинградских ученых есть героический эпизод, который связан с Дорогой жизни и занимает одно из выдающихся мест в ее летописи. По льду замершего Ладожского озера была проложена автотрасса, связавшая окруженный врагом город с Большой землей. От нее зависела жизнь осажденного Ленинграда: по ней эвакуировали из города больных и раненых, завозили продовольствие, материалы, оружие.

(*Демонстрация кинофрагмента «Дорога жизни»).*

Выяснилось обстоятельство, на первый взгляд совершенно необъяснимое: когда грузовики шли в Ленинград, максимально нагруженные, лед выдерживал, а на обратном пути с больными и голодными людьми, т.е со значительно меньшим грузом, машины часто проваливались под лед.

Павел Павлович Кабеко, научный сотрудник ЛФТИ, взялся исследовать этот вопрос. Он разработал методику регистрации колебаний льда в разных условиях под влиянием различных статистических и динамических нагрузок. Прибор для регистрации колебаний ученые Физтеха изготовили из деталей телефонных аппаратов. В качестве станины использовали отставку для ограды газонов. Первая партия приборов, получивших название «прогибографы», была установлена вдоль всей догори по кромке льда. Исследования проводились в темноте, под обстрелом, на ветру, в 30 градусную стужу. Результаты позволили вывести ряд важных закономерностей: степень деформации льда зависит от скорости движения транспорта – это был самый главный вывод. Критической оказалось скорость, равная 35 км/ч. Большое значение имело изучение интерференции волн сотрясения, которые возникали при встрече двух машин или при обгоне: сложение амплитуд колебаний вызывало разрушение льда. Особенно опасной оказалась ситуация, когда транспорт шел со скоростью, близкой скорости распространения ледовой волны: в этом случае движение даже одной машины могло вызвать гибельный резонанс.

На основе полученных результатов ученые выработали правила безопасного движения по ладожской трассе, составили специальные таблицы и формулы для расчета допустимой скорости передвижения с любыми грузами. Эти таблицы, правила и инструкции были размножены и неукоснительно соблюдались. Ледовые аварии прекратились.

**Страница 5**

**«Химики на защите Родины»**

**Ведущий 1.**

Кто про химика сказал: « Мало воевал»?

Кто сказал: «Он маловато крови проливал»?

Я в свидетели зову химиков – друзей,

Тех, кто смело бил врага до последних дней,

Тех, кто с армией родной, шел в одном строю,

Тех, кто грудью защитил Родину мою.

Сколько пройдено дорог, фронтовых путей,

Сколько полегло на них молодых парней.…

Не померкнет никогда память о войне.

Слава химикам живым! Павшим – честь вдвойне!

З.И.Барсуков.

**Учащийся 10.** Война потребовала грандиозного количества стратегического сырья, бесконечного разнообразия различных веществ, начиная со сплавов и кончая сложными продуктами переработки нефти, угля, пластмассами.

В годы войны были открыты месторождения марганцевых руд, к северу от озера Балхаш найдены жилы с кварцем и молибденом, среди безводных хребтов Казахстана – черные угольные породы, богатые ванадием. В Казахстане были открыты источники редких металлов – лития, молибдена, ванадия, на лесистых склонах Уральских гор, на берегах озер обнаружены руды кобальта и ниобия, многочисленные месторождения алюминиевых руд. Были открыты месторождения огнеупоров, кварцевых песков, глин, каолинов, графитов, так необходимые для черной и цветной металлургии.

(*Демонстрация карты, на которой месторождения показаны с помощью символов химических элементов).*

В условиях военного времени было необходимо как можно скорее внедрять научные достижения в производства. Ученые разрабатывали новые виды боеприпасов, горючего, военной техники. Свою работу в лабораториях они рассматривали как боевое задание фронта.

**Учащийся 11.** Член – корреспондент Академии наук СССР Андрей Анатольевич Бочвар создал легкий сплав для танковых и авиационных моторов, не требующих закалки, с хорошими литейными свойствами. При этом производстве экономилось до 20% алюминия. Основатель советской школы коррозионистов, Член – корреспондент АН СССР Георгий Владимирович Акимов с группой ученых создал сплав, не содержащий дефицитного кобальта, - хромансиль. Этим была обеспечена длительная работа мощных двигателей и повышена скорость боевых самолетов.

**Учащийся 12.** Исследования, проведенные под руководством профессора Исаака Ильича Китайгородского, привели к созданию бронестекла, которое было в 25 раз прочнее обычного. Это позволило защитить прозрачный броней кабину штурмовика Ил – 2.

**Учащийся 13.** Большой вклад в разработку теории взрыва, химию и технологию порохов и взрывчатых веществ внесли академик Николай Николаевич Семенов и Юлий Борисович Харитон. Под руководством Н.Н.Семонова были выполнены исследования в области цепных реакций и теорий горения. Ю.Б.Харитон с группой ученых создал оксиликвитовую авиабомбу. Академик Юсуф Гейдарович Мамедалиев разработал производства толуола, который использовали для получения тротила.

**Учащийся 14.** Открытия химиков сыграли громадную роль в спасении многих тысяч раненых. Академик Александр Владимирович Палладии синтезировал витамин К3 и викасол – эффективное средство при кровотечениях. Ученые МГУ в январе 1942г. разработали и внедрили в медицинскую практику препарат для свертывания крови – тромбин. Он расширил возможности хирургов при операциях. Много жизней спас бальзам Михаила Федоровича Шостаковского. Полученный на основе полимеризации виниловых эфиров, он оказался лучше перуанского и не вызывал побочных явлений. Под руководством профессора М.М.Ильина из сибирской пихты был изготовлен бальзам,- способствующий быстрому заживлению ран. Химики всех кафедр Лесотехнической академии разрабатывали рецептуру состав для зажигательных снарядов, выпускали пасту для лечения обморожений, ожогов от огнестрельных ран, в большом количестве изготовляли хвойный экстракт (витамин С) для госпиталей.

**Ведущий 2.** За выдающиеся научные работы - исследования, выполненные в суровые годы войны, многие химики были удостоены звания лауреатов государственных премий: Николай Дмитриевич Зелинский, Александр Ермингельдович Арбузов, Александр Евграфович Фаворский, Александр Николаевич Несмеянов, Александр Евгеньевич Ферсман и др.

(*Демонстрация портретов ученых – химиков)*

**Учащийся 15.** Николай Дмитриевич Зелинский был замечательным ученым – химиком и великим патриотом. В годы Первой мировой войны он предложил использовать для адсорбции ядовитых газов активированный уголь. Изобретенный Зелинским противогаз оказался намного лучше всех известных средств защиты. В начале Второй мировой войны Н.Д.Зелинский усовершенствовал противогаз. Зелинскому удалось создать синтетической бензин высокого качества, который дал возможность резко увеличить мощность моторов и скорость самолетов. С таким бензином самолет мог взлетать с меньшего разбега, подниматься на большую высоту, с большим грузом. Академик Александр Евгеньевич Ферсман, несмотря на свой преклонный возраст, помогал фронту, организуя поиски стратегического минерального сырья, разрабатывая методы его скорейшей переработки для неотложных нужд страны.

**Учащийся 16.** Как известно в военное время страшным бичом были эпидемии, которое уносили многие человеческие жизни. Перед учеными была поставлена задача разработать и организовать производство препаратов для борьбы с инфекционными заболеваниями, в первую очередь с сыпным тифом, переносчиками которого являются вши. В то время ассортимент препаратов против вшей был весьма ограничен. Под руководством Николая Николаевича Мельникова было организовано производство дуста – препарата на основе дифениламина, который в начале декабря 1941г. уже выпускали в количестве 90т. в месяц.

Продолжались исследования по созданию препаратов аналогичного действия. Результатом этих работ была организации производства ртутного антисептика – этилмеркурфосфата, которой использовали в авиационной промышленности для предохранения деревянных самолетов, выпускаемых в то время промышленностью, от разрушения микроорганизмами. Без применения антисептика деревянные самолеты выходили из строя через месяц полтора после начала эксплуатации. Благодаря этилмеркурфосфата необходимо было наладить получение основных полупродуктов: нитрата ртути (из металлической ртути), фосфата ртути и диэтилртути. Производство препарата, включающее шесть технологических стадий, было спроектировано и запущено в течение 3,5 месяца. Аппарату для этого производства изготовляли на авиационных заводах. Этот процесс был впоследствии положен в основу производства ртутных протравителей семян, которые используются и в настоящее время.

**Ведущий 1**. Мы перевернули последнюю страницу нашего альманаха.

Пять лет над планетой бушевала война, в ходе которой было убито 55млн. и ранено более 9млн. человек. Она закончилась 9 мая 1945 г. Благодаря победе советского народа над гитлеровской Германией. Эта победа означала спасение человечества от фашизма. Она избавила народы от порабощения и уничтожения. Оставшиеся в живых должны помнить, а их внуки и потомки – знать, какой ценой она была завоевана.

*( Звучит музыка)*

*У каждого была своя война,*

*Свой путь вперед, свои участки боя,*

*И каждый был во всем самим собою,*

*И только цель у всех была одна!*

*М.Алигер*