

Министерство образования и науки Амурской области
Государственное профессиональное образовательное автономное
учреждение Амурской области «Райчихинский индустриальный техникум»

Методическая разработка классного часа
по теме
**«Математики и их открытия в годы Великой Отечественной
войны»**

Автор: преподаватель математики
Ершова Е. В.

Райчихинск
2023 г.

Цель: Содействие гражданско-патриотическому воспитанию подрастающего поколения и сохранение памяти о Великой Отечественной Войне.

Задачи:

образовательные:

- познакомить студентов с учёными – математиками, которые своими открытиями в годы Великой Отечественной войны помогали фронту и ускорили победу над врагом;
- показать вклад математиков в победу в Великой Отечественной войне;

воспитательные:

- способствовать патриотическому воспитанию учащихся;
- воспитывать у учащихся гордость за достижения отечественной науки, деятельности учёных математиков в годы Великой Отечественной войны;

развивающие:

- формировать познавательный интерес к предмету математики;
- способствовать развитию кругозора учащихся.

Оборудование: фрагмент из д/ф "Великая война", портреты математиков, компьютер, мультимедийный проектор, экран.

Ресурсы: Компьютерная презентация.

Ход мероприятия

I. Организационный момент

Начало Великой отечественной войны. Фрагмент из д/ф "Великая война".

II. Актуализация.

Чтец 1: *Никто не забыт и ничто не забыто,*

На все поколения и все времена.

Сединами живших и кровью убитых,

Оплачена страшная эта война.

Вступительное слово преподавателя математики

Совсем скоро отмечается скорбная дата, 78 лет с момента окончания самой жестокой и кровавой войны. Наша страна понесла многомиллионные жертвы во имя свободы, процветания и независимости Родины. Несмотря на то, что было бесчисленное множество погибших и раненых, тысячи разрушенных населенных пунктов, сотни тысяч людей, угнанных на фашистскую каторгу, советский народ выстоял и победил.

На рассвете 22 июня 1941 года Германия без объявления войны напала на Советский Союз, весь народ поднялся на защиту Родины. Силы и помыслы миллионов людей были направлены к одной общей цели – защиты Родины. Великая Отечественная война всколыхнула весь народ, в том числе и людей, занимающихся наукой. Годы войны стали временем смелых и оригинальных творческих решений, высокого подъема творческой мысли учёных. Реальных участников тех событий почти не осталось живых. Но человеческая память несовершенна, многие события, имена ученых со временем забываются. Мы должны знать имена ученых - математиков, которые своими разработками приближали победу нашей страны и подарили нам будущее.

III. Основная часть

1. Вклад ученых – математиков в развитие авиации в годы ВОВ

Ведущий 1: Великая Отечественная война выдвинула перед всеми видами деятельности огромное число сложнейших проблем. Особые заслуги в деле достижения победы принадлежат ученым –математикам. Результаты работ математиков помогли решить огромное число проблем, затруднявших действия Красной армии. Особенно важной была роль математики в создании и совершенствовании новой боевой техники. В период Великой Отечественной войны техника была разнообразной и сложной. Она также требовала широкого использования математических расчетов для ее изготовления и эксплуатации.

Увеличение скорости полета самолетов требовало не только повышения мощности двигателей, но и выбора оптимального профиля фюзеляжа и крыльев, а также решения многих других вопросов.

В России над этими вопросами еще с прошлого века работал ряд ученых и в первую очередь Н. Е. Жуковский (1847 — 1921), который считается основоположником новой математической науки — аэродинамики.

Многие из этих разработок Центрального аэрогидродинамического института использовались для создания новых систем истребителей, штурмовиков и бомбардировщиков, обладавших повышенной маневренностью, скоростью, надежностью. Все математические исследования в комплексе с достижениями учёных из других областей науки позволили А. С. Яковлеву и С. А. Лавочкину создать грозные истребители, С. В. Ильюшину – неуязвимые штурмовики, А. Н. Туполеву, Н. Н. Поликарпову - мощные бомбардировщики, заметно увеличить их скорость.

Ведущий 2: Большое значение получили теории двух явлений — штопора и шимми (или флаттера), представлявших в ту пору основную опасность для авиаторов. Как правило, самолет, попавший в состояние штопора или шимми (особые вибрации самолета, приводившие к его разрушению) уже не могли из него выйти. Теорию этих явлений создал М. В.

Келдыш (впоследствии президент Академии наук СССР, главный теоретик космонавтики).

Велик вклад выдающегося математика Мстислава Келдыша в решение проблем, связанных с вибрациями авиационных конструкций. В 1930-х годах одной из таких проблем было явление, названное "флаттер", при котором при увеличении скорости самолета за доли секунды разрушались его агрегаты, а иногда и весь самолет.

Именно Келдышу удалось создать математическое описание этого опасного процесса, на основании чего были внесены изменения в конструкцию советских самолетов, позволявшие избегать возникновения флаттера. В результате исчез барьер на пути развития отечественной скоростной авиации и к войне советское самолетостроение пришло без этой проблемы, чего нельзя было сказать о Германии.

Другая, не менее сложная проблема, была связана с колебаниями переднего колеса самолета с трехколесным шасси. При определенных условиях во время взлета и посадки переднее колесо таких самолетов начинало вращаться вправо-влево, в итоге самолет мог буквально разломаться, а пилот погибал. Это явление получило название "шимми" в честь популярного в те годы фокстрота.

Келдышу удалось разработать конкретные инженерные рекомендации, позволявшие устранить «эффект шимми». За время войны на советских фронтовых аэродромах не было зафиксировано ни одной серьезной поломки, связанной с этим эффектом.

В результате практика полетов получила надежное средство для борьбы с шимми и штопором и за все время войны практически не было в нашей авиации гибели самолетов и летчиков по этим причинам. Переоценить результаты этих исследований невозможно, поскольку они помогли не только сохранить жизнь летчиков и самолеты, но и позволили летать на больших скоростях.

Ведущий 1: Роль математики в военном деле все возрастает. Обратимся к фактам. Математический институт академии наук СССР в 1943 году разработал и вычислил штурманские таблицы. Расчеты всех дальних полетов, выполняемые по этим таблицам, значительно повысили точность самолетовождения. Ни в одной стране мира не было штурманских таблиц, равных этим по своей простоте и оригинальности.

Большую роль в развитии авиации сыграли работы академика Н. Е. Кочина.

Значительным вкладом Н. Е. Кочина в победу явились разработка в 1941 – 1944 годах и решение комплекса задач *«теории круглого крыла»*, в которых впервые было дано строгое решение для крыла конечного размаха, что давало возможность точно рассчитывать силы, действующие на крыло самолета во время полета. Н. Е. Кочин академик мехмата МГУ дал практическое решение задачи по теории полетов самолетов на малой высоте.

Ведущий 2: Коллектив математиков под руководством академика Сергея Бернштейна в апреле 1942 года создал простые и оригинальные, не имевшие аналогов в мире таблицы для определения местонахождения корабля по радиопеленгам. Эти таблицы, которые ускоряли штурманские расчеты примерно в десять раз, нашли широкое применение в боевых действиях дальней авиации, значительно повысили точность вождения крылатых машин.

Штаб авиации дальнего действия, давая высокую оценку работе математиков, отметил, что ни в одной стране мира не были известны таблицы, равные этим по своей простоте и оригинальности.

2. Номография (раздел математики) на службе военно-морском флоте

Ведущий 1: Видную роль сыграли в годы войны математики Московского университета. Существенное значение для решения некоторых практических задач имело развитие в Московском университете одного из разделов математики - номографии, изучающей теорию и способы построения особых чертежей-номограмм.

Номограммы позволяют значительно экономить время вычислений, максимально упрощают расчеты ряда задач. Работу специального номографического бюро при Научно-исследовательском институте математики МГУ возглавлял известный советский геометр, Н. А. Глаголев. Номограммы, подготовленные в этом бюро, применялись в военно-морском флоте, зенитной артиллерии, оборонявшей советские города от налетов вражеской авиации.

Ведущий 2: Выдающийся математик Алексей Николаевич Крылов создал таблицу непотопляемости, по которой можно было рассчитать, как повлияет на корабль затопление тех или иных отсеков; какие номера отсеков нужно затопить, чтобы ликвидировать крен, и насколько это затопление может улучшить устойчивость корабля.

Использование этих таблиц спасло жизнь многим людям, помогло сберечь огромные материальные ценности. Специальные бригады ученых-математиков занимались только расчетами. Сложнейшие задачи решались лишь с помощью логарифмических линеек и арифмометра.

Работая в области теории вероятностей, наши ученые-математики определили размеры каравана судов и частоту их отправления, при которых потери были бы наименьшими.

3. Математика в артиллерии

Преподаватель: Математические знания были нужны и непосредственно в бою. Известно, что такой род войск – артиллерия без расчетов не мог бы существовать. На фронте были и специальные расчетные части. Еще в древности математические знания использовались в военном деле.

Исследованием артиллерийских систем занимались математики М. В. Остроградский (1801 —1862) и П. Л. Чебышёв (1821—1894), и последующие поколения ученых. Проблемы пристрелки, разработанные еще в XIX веке в связи с появлением новых типов артиллерии, потребовали в период Великой Отечественной войны дополнительных исследований и составления таблиц.

Стрельба с самолета по самолету и по наземным целям также привела к математическим задачам, которые нужно было срочно решить. Ими занимались упорно как специалисты в области артиллерии, так и математики.

Ведущий 1: Проблемы бомбометания привели к необходимости составления таблиц, позволяющих находить оптимальное время для сброса бомб на цель, область, которую накроет бомбовой удар. Такие таблицы были составлены еще до начала войны, но для самолетов, обладающих большими скоростями.

Во время войны выявилась полезная возможность использования тихоходных учебных самолетов для ночных бомбежек. Были созданы специальные полки ночных бомбардировщиков, но для них не было своевременно создано таблиц бомбометания. Возникла срочная задача производства соответствующих расчетов. Таблицы были созданы, и они оказали несомненную помощь нашим летчикам и летчицам.

Ведущий 2: Идет жестокая война. Фронт требует увеличения эффективности огня артиллерии, повышения меткости стрельбы. Важная проблема - увеличить вероятность попадания в цель при торпедном залпе. Возникла идея за счет искусственного рассеивания увеличить эту вероятность. Этой задачей занялся один из крупнейших наших математиков академик А. Н. Колмогоров. Полученные им результаты помогли повысить меткость стрельбы и тем самым увеличить эффективность действия артиллерии.

Ведущий 1: Несомненно, что какую-то долю успехов наших моряков следует отнести и на счет этой решенной Колмогоровым задачи. Позднее его выводы были перенесены и на проблемы, связанные со стрельбой зенитной артиллерии по самолетам. Теория вероятностей позволила решить весьма важную задачу оборонного характера. Эта работа оказала серьезную помощь в повышении эффективности огня советской артиллерии. Во время боевых операций на Курской дуге было израсходовано несколько миллионов патронов для пулеметов и многие миллионы артиллерийских снарядов.

Методы проверки качества боеприпасов были предложены математиком А. Н. Колмогоровым.

Ведущий 2: Во время Великой Отечественной войны появилась еще одна проблема – обеспечение кучности боя и устойчивости артиллерийских снарядов при полете. Эту сложную математическую задачу успешно решил член-корреспондент Академии наук СССР Четаев Н. Г. Он предложил наивыгоднейшую крутизну нарезки ствола орудий, что позволило обеспечить кучность боя и устойчивость снарядов при полете.

Ведущий 1: Профессор С. В. Бахвалов, известный геометр, разработал теорию приборов управления артиллерийским огнем.

Ведущий 2: Важная для ПВО задача об устойчивости формы аэростата воздушного заграждения, а также прочности тросов заграждения была решена профессором Х. А. Рахматулиным.

Ведущий 1: В начале войны молодые ученые мехмата А. А. Космодемьянский и Л. П. Смирнов выполнили исследования, имеющие непосредственное отношение к первым образцам пороховых ракет, получивших название «катюш».

Ведущий 2: Благодаря новаторским расчетам математиков в СССР была сделана лучшая в мире каска с очень сложной кривизной поверхности, обеспечившей ее наилучшую отражательную способность.

4. Совершенствования военной техники

Ведущий 1: Накануне войны стрелковые войска оснащались автоматическим оружием. Конструкторы В. А. Дегтярев, Ф. В. Токарев, С. Г. Симонов, Г. С. Шпагин и другие в предвоенные годы создали различные виды автоматического оружия: самозарядные винтовки (СВТ), ручные и зенитные пулеметы, пистолет-пулемет (ППД и ППШ). К началу Великой Отечественной войны огневая мощь стрелкового батальона составила около 15980 выстрелов в минуту. Это значительно повысило огневые возможности стрелковых войск.

Ведущий 2: В годы первой пятилетки советские оружейники, возглавляемые выдающимся ученым В. Г. Федоровым, А. А. Благонравовым, Н. М. Филатовым, В. А. Дегтяревым, Ф. В. Токаревым и другими разработали теорию конструирования новых образцов стрелкового оружия.

В начале 30-х годов советские конструкторы-оружейники разработали потенциально новое индивидуальное автоматическое оружие ближнего боя, в котором сочетались боевые качества пистолета (малый вес, портативность) и пулемета (высокая огневая мощь). Были изготовлены опытные образцы автоматов, лучшим из которых был признан пистолет-пулемет Дегтярева (ППД).

Ведущий 1: В довоенный период большое внимание уделялось созданию противотанковых ружей. В условиях массового применения противником легких и средних танков было крайне необходимо дать пехоте эффективное средство борьбы с ними. Эта задача была быстро решена нашими конструкторами.

Ведущий 2: К началу Великой Отечественной войны были доработаны и даны на вооружение пехоты два мощных по тому времени противотанковых ружья калибра 14,5 мм: противотанковое самозарядное ружье образца 1941 г. Симонова (ПТРС) и противотанковое однозарядное ружье образца 1941 г. системы Дегтярева (ПТРД). Эти ружья, поражавшие танки с броней до 30 мм, стали грозным оружием в руках советских бронбойщиков.

5. Участие математиков в военных действиях (студентам предварительно дано задание подготовить краткие сообщения о предложенных математиках)

Чтец 2: *Весь народ наш поднялся на защиту Отчизны.*

День и ночь эшелоны, шеренги солдат,

И опять на посту бойцов миллионы,

Что великую землю в бою отстоят.

Преподаватель: С первых дней войны математики принимали участие в защите страны: призывались в армию, записывались в народное ополчение,

шли на фронт добровольцами. Они храбро воевали и честно исполняли свой гражданский долг. В самые тяжелые для страны дни они показали себя верными сыновьями Родины, способными на самопожертвование и готовыми отдать жизнь во имя свободы Отчизны. И действительно, многие из тех, кто ушел на фронт, не возвратились и не приступили к своей любимой работе.

Студент 1: Добровольцем ушел на фронт выдающийся математик и педагог А. А. Ляпунов (1911 - 1973). Он храбро воевал и внес много значимого в правила стрельбы. Здесь он использовал свой опыт математика. Его предложения увеличили эффективность стрельбы. В частях тяжелой артиллерии на Пулковских высотах отстаивал город Ленинград выдающийся специалист в области теории чисел доктор физико-математических наук Ю. В. Линник.

Студент 2: Осенью 1941г. умер от ран и нечеловеческих условий вражеского плена Н.Б. Веденисов (1905 -1941). Свой путь в математике талантливый ученый начинал в области теории множеств и теории функций действительного переменного. Позже его научные интересы перешли в область теоретико-множественной топологии, где он получил ряд важных результатов. Война застала Веденисова преподавателем одной из военных академий. Не смотря на слабое здоровье и бронь, он принял твердое решение уйти в ополчение.

Студент 3: М. В. Бебутов (1913 - 1942) начал свою научную работу еще в студенческие годы. Его научные интересы были связаны с качественной теорией дифференциальных уравнений. Первая публикация относится к 1938г, а последняя опубликована посмертно в 1942г. И все же, несмотря на такой ограниченный промежуток научной деятельности, М. В. Бебутов получил в математике ряд важных результатов.

Студент 4: В осажденном Ленинграде великий математик Яков Исидорович Перельман прочитал десятки лекций воинам-разведчикам Ленинградского фронта, Балтийского флота и партизанам о способах ориентирования на местности без приборов.

Студент 5: Иван Семенович Бровиков – доктор физико-математических наук. Участвовал в боях под Москвой, Старой Руссой, на Курской дуге, на Украине, в Румынии, Польше, Германии и Чехословакии, за что награжден орденом Красной Звезды и многими медалями.

Студент 6: Николай Владимирович Метельский будучи студентом физико-математического факультета Белорусского университета был подпольным работником, партизанским связным, а затем в составе гвардейской части принимал участие в освобождении Белоруссии и Польши, в боях в Германии, был ранен и контужен, имеет боевые награды.

Студент 7: Ирина Владимировна Баранова – доцент кафедры методики преподавания математики, декан математического факультета Ленинградского педагогического института им. А.И. Герцена. Её труд в годы ВОВ отмечен медалью «За доблестный труд в ВОВ».

Студент 8: Научный работник Алексей Иванович Бородин нелегкие армейские дороги прошел зенитчиком, командиром отделения, старшиной отдельной фугасной огнемётной роты. Воевал в составе отряда морской пехоты, работал в штабах Азовской и Дунайской военных флотилий. Ратный труд Алексея Ивановича отмечен орденом Отечественной войны и боевыми медалями.

Студент 9: В 1942 году также ушел на фронт добровольцем в составе 6-го стрелкового корпуса добровольцев-сибиряков будущий член-корреспондент АН СССР математик Анатолий Илларионович Ширшов, воевавший на Западном, Калининском, 2-м Белорусском фронтах. После окончания войны Анатолий Илларионович занимал руководящие должности в Институте математики СО АН СССР.

Студент 10: Великую Отечественную войну Сергей Федорович Рубанов встретил в рядах Советской Армии. Защищал Ленинград, находился в осажденном городе во время блокады. Был ранен. За подвиги награжден орденами Отечественной войны 1 и 2 степени с несколькими медалями. После демобилизации в 1946 году вернулся к преподаванию математики.

Студент 11: Владимир Яковлевич Саннинский – кандидат педагогических наук, доцент кафедры геометрии и методики преподавания математики, с января 1942г. по май 1946 г. находился в рядах Советской Армии. За участие в ВОВ награжден орденом Отечественной войны 2 степени, медалью «За оборону Сталинграда» и другими медалями.

Многие талантливые молодые математики не вернулись с фронта.

VI. Заключение

Преподаватель: С момента окончания ВОВ прошло 78 лет. Вторая мировая война оказалась, прежде всего, войной танков, соревнования моторов, огня и брони, и от того, чья конструкторская мысль оказывалась точнее и глубже, зависел исход многих сражений. Огромное значение имели труды ученых – математиков в военные годы. За годы войны наблюдался прогресс теоретической математики.

Нам никак нельзя забывать о том, что подвиг народа в Великой Отечественной войне не ограничивается только славными делами фронтовиков, что основы победы ковались и в тылу, где руками рабочих и разумом инженеров и ученых создавалась и совершенствовалась военная техника. По многим параметрам к концу войны наши танки, самолеты, артиллерийские орудия стали совершеннее тех, которые противопоставлял нам враг. Необходимо помнить, что после окончания войны мы вынуждены, были вплотную заняться созданием собственного атомного оружия, а для этого пришлось объединить интеллектуальные усилия физиков, химиков, технологов, математиков, металлургов и самостоятельно пройти этот путь.

Победа в Великой Отечественной войне стала историческим рубежом в судьбах человечества. Героический прорыв в годы ВОВ получил продолжение в стремительном послевоенном восстановлении разрушенного хозяйства, развитии науки, выходе в космическое пространство, создании ядерного щита и в конечном итоге — превращении нашей страны в могучую державу. Во всем этом — величие и историческое значение великих умов России!

Чтец 3: *Прошла война, прошла страда,*

Но боль взывает к людям:

Давайте, люди, никогда

Об этом не забудем.

Пусть память верную о ней

Хранят, об этой муке,

И дети нынешних детей,

И наших внуков внуки.

Александр Твардовский

Преподаватель: Прошу всех встать и почтить память погибших во время Великой Отечественной войны 1941-1945 годов. Минута молчания (работает метроном).

Спасибо за внимание.

Список использованных источников

1. Левшин Б.В. Советская наука в годы Великой Отечественной Войны - М.: Наука, 1983.
2. Новиков В. Н. Оружие победы, 1941-1945 [Текст] / ред. В. Н. Новиков. — М.: Машиностроение, 1985. — 304 с.
3. Вклад Военно-воздушных сил СССР в дело Великой Победы / Международный авиационно – космический журнал «Авиапанорама» [Электронный ресурс]. — режим доступа: <https://www.aviapanorama.ru/2015/04/vklad-voenno-vozdushnyx-sil-sssr-v-delo-velikoj-pobedy/>
4. Изобретения Победы: библиографический указатель /составители: Н.О. Некрасова, Т.Ф. Сергеева. - ФИПС, ВПТБ.- М., 2019.- 81 назв. [Электронный ресурс]. — режим доступа: https://www1.fips.ru/upload/medialibrary/Doc_Content/ukazatil-pobedi-2020.pdf
5. Летопись Московского университета [Электронный ресурс]. — режим доступа: <http://letopis.msu.ru/peoples/8611>
6. Математики-фронтовики [Электронный ресурс]. — режим доступа: <https://yandex.ru/collections/user/mathzen/matematiki-frontoviki/>
7. Наука на войне: как разработки советских ученых приближали победу [Электронный ресурс]. — режим доступа: <https://ria.ru/20200507/1571061849.html>
8. Семейные истории Келдыш М. В. (1911—1978) [Электронный ресурс]. — режим доступа: <http://www.famhist.ru/famhist/schelkin/0006952a.htm>
9. Сибирские ученые и их вклад в победу советского народа в Великой Отечественной войне / НИОХ СО РАН [Электронный ресурс]. — режим доступа: <http://web.nioch.nsc.ru/novosti-i-ob-yavleniya-2/v-mire-nauki/3408-sibirskie-uchenye-i-ikh-vklad-v-pobedu-sovetskogo-naroda-v-velikoj-otechestvennoj-vojne>

10. 28 математиков-фронтовиков [Электронный ресурс]. – режим доступа:
<https://zen.yandex.ru/media/mathematic/28-matematikovfrontovikov-5eb6d6b984a2b970ba7ee228>
11. <https://www.krainaz.org/2017-02/226-krylov>
12. https://slovo.mosmetod.ru/images/yubileiniy_urok/pobeda_vov_fiziki/effect_shimi.pdf
13. <https://lit-ra.su/aleksandr-tvardovskiy/proshla-voyna-proshla-strada>
14. <https://www.youtube.com/watch?v=jvRO0W8Qi9g>
15. <https://yandex.ru/video/preview/5900999055505146339>