

## **Публичный доклад начальника Хангаласского РУО Е.А.Мартыновой по теме «Физико-математическое образование: проблемы и перспективы»**

Общепризнано, что физико-математическое образование занимает особое место в науке, культуре и общественной жизни, являясь важнейшей составляющей мирового научно-технического прогресса, стратегического потенциала страны.

Успех нашей страны, республики, улуса в XXI веке, эффективность использования природных ресурсов, развитие экономики, создание современных технологий зависят во многом от уровня физико-математического образования.

По поручению Президента РФ В.В.Путина министерство труда РФ составило справочник профессий, востребованных на рынке труда. 50 новых, наиболее востребованных специальностей, необходимых для модернизации экономики страны, выделены в отдельный список. В нем прописаны специальности по таким направлениям, как беспроводные, навигационные технологии, программное обеспечение, ракетостроение, робототехника и др. Таким образом, президент России Владимир Владимирович Путин, дал четкий ориентир на повышение престижа инженерных и рабочих специальностей.

В августе этого года председателем правительства России Дмитрием Медведевым подписано постановление о создании территории опережающего социально-экономического развития «Индустриальный парк. Кангалассы» на территории города Якутска. Это будет способствовать формированию условий для укрепления экономических позиций России на конкурентных рынках стран Азиатско-Тихоокеанского региона и стимулированию социально-экономического развития РС (Я) за счет создания дополнительных рабочих мест, новых промышленных объектов. Возрастет потребность не только в специалистах высоких технологий высшего звена, но и высококвалифицированных рабочих, со знанием компьютера и технического английского языка. В условиях развития региональной экономики нужны специалисты с интеллектуально-креативным потенциалом, об этом шла речь на II Педагогическом Конгрессе «От личности учителя к креативности будущих поколений». Хангаласский улус является центральным улусом республики. Он должен стать одним из основных поставщиков инженерных, технических и технологических кадров. Думаю, что есть над чем задуматься образованию улуса.

Всем вышесказанным и обусловлена тема Августовского совещания «Физико-математическое образование: проблемы и перспективы».

История развития физико-математического образования в нашем улусе связана с открытием в 1966 году на базе Покровской средней школы классов с углубленным изучением математики и физики. Первыми учителями этих классов были опытные педагоги: Ольга Васильевна Сукнева и Юрий Дмитриевич Юшин – математики, Григорий Алексеевич Исаев и Виктор Михайлович Ратчин – физики. В последующие годы в физико-математических классах работали лучшие учителя, отлично знающие свой предмет, владеющие методикой преподавания, требовательные к себе и учащимся, систематически занимающиеся повышением своего научно-теоретического и методического уровня, творчески внедряющие передовые педагогические технологии. Имена первых выпускников физико-математических классов известны всей республике. Это Тимофеева Раиса Егоровна, д.п.н., Капитонова Тамара Афанасьевна, к.ф.-м.н., Прохоров Валерий Афанасьевич, д.т.н., Борисов Владимир Захарович, к.ф.-м.н., Матвеева Ольга Иннокентьевна, к.т.н. и др.

Современное физико-математическое образование улуса представлено Октемским техническим лицеем, Покровской улусной многопрофильной гимназией, школами с углубленным изучением отдельных предметов в Покровской СОШ №1, Мохсоголлохской СОШ, профильными классами, кружками технической направленности на базе

образовательных организаций, центром дополнительного образования детей, летними школами.

Количество физико-математических классов за последние три года увеличилось с 6 до 10 класс – комплектов. Доля обучающихся физматклассов в 2014 – 2015 учебном году составляет 21,8 % от общего числа обучающихся 10-11-х классов.

Учебные года	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Общее количество обучающихся 10-11 классов	759	726	710
Кол-во классов (10-11)	6	8	10
Кол-во обучающихся (10-11)	60	112	155
Доля обучающихся от общего числа обучающихся 10-11	8,5%	15,4%	21,8%

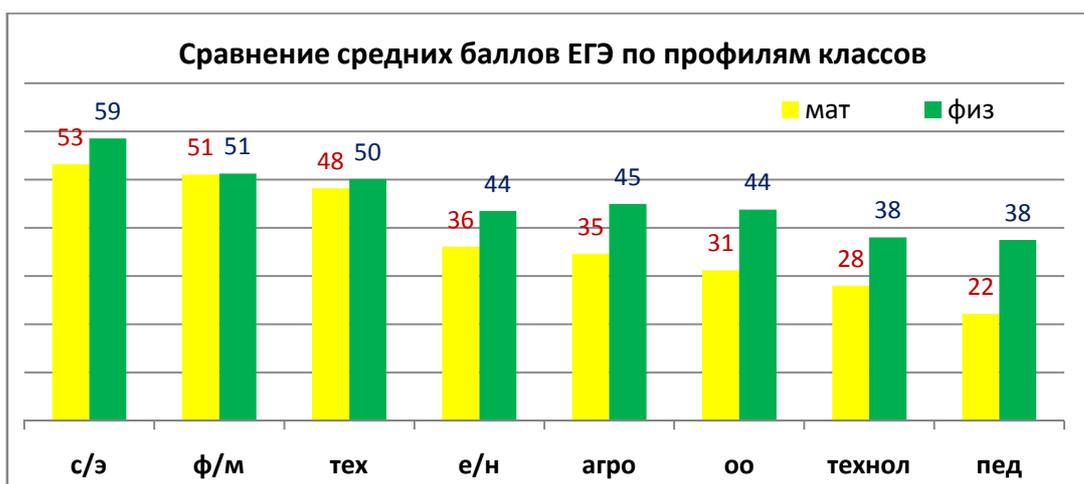
В 2014 году в Октемском лицее открыт Школьный технопарк, концептуальная идея которого заключается в объединении усилий физических и юридических лиц, общественных организаций, направленных на обеспечение эффективной профориентационной работы и подготовки профессионально ориентированных выпускников на высокотехнологичные отрасли науки и производства. Развитию у обучающихся навыков инженерного конструирования и изобретательства способствуют партнерские связи Лицея с Аэрокосмическим лицеем им. Ю.В.Кондратюка (г. Новосибирск), МГТУ им. Н.Э.Баумана, Лицеом «Физико-техническая школа» (г. Санкт-Петербург), Лицеом при Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. М.А. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург), Мемориальным музеем космонавтики им. С.П.Королева (г. Москва), ежегодные летние школы, стажировки в аэрокосмическом лицее, создание школьного технопарка.

**Важнейшим индикатором и базовым инструментом контроля качества образования на протяжении многих лет является Единый государственный экзамен.**

Единый государственный экзамен по математике направлен на контроль сформированности математических компетенций, предусмотренных требованиями Федерального компонента государственных стандартов среднего общего образования по математике, базового и профильного уровней.

При анализе результатов ЕГЭ за основу приняты данные до пересдачи, как наиболее полно отражающие действительную картину качества образования.

Сравнивая результаты ЕГЭ по математике и физике в отдельных классах по улусу, следует отметить, что более высоких результатов достигли обучающиеся профильных классов: наилучшие баллы по данным предметам показали обучающиеся социально-экономического профиля (ПУМГ, МохСОШ), на втором месте – физико-математические классы (ОЛ, ПСОШ №1, ОктСОШ), на третьем – классы с техническим профилем (ОЛ). Если по математике в этих профильных классах результаты на уровне средних российских показателей, то по физике в классах социально-экономического профиля средний балл выше, чем по РФ, на 8 баллов. Значительно хуже справились с экзаменами по математике и физике выпускники, обучавшиеся в классах агротехнологического и естественно-научного профилей, их результаты на 3-4 балла ниже, чем средние показатели по улусу. Самые низкие баллы отмечены у обучающихся технологического и педагогического классов (ПСОШ №1).



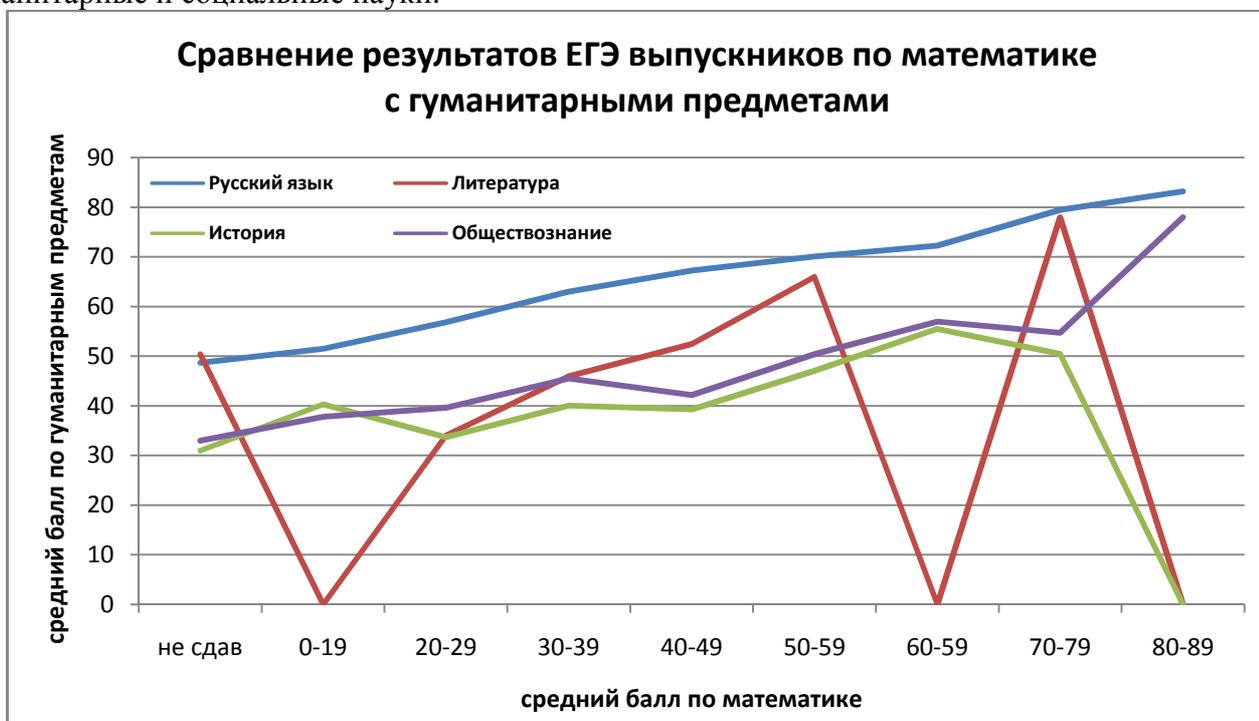
В целом по улусу анализ результатов ЕГЭ по математике, физике, информатике показывает средний уровень успешности. Если сравнить результаты за последние три года, то можно отметить, что выпускники продемонстрировали снижение уровня подготовки по математике, физике, информатике.

Предмет	% выполнения			средний балл		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
математика	100	99,7	75,4	46,4	41,9	39,3
физика	95,4	94,8	96,8	52,2	44,4	47,3
информатика	88,9	94,1	91,2	58,7	60	52,4

Сравнительная характеристика с результатами РС (Я) и РФ показывает, что если в прошлом году по всем предметам, кроме английского языка, средние баллы по улусу были выше республиканских показателей, то в этом году по большинству предметов результаты хуже республиканских: по химии и биологии – разница более, чем в 4 балла, по математике, физике, истории и обществознанию – разница в 1-2 балла. По информатике, русскому языку, литературе и английскому языку, баллы ЕГЭ выше, чем по республике. Средний тестовый балл ЕГЭ по всем предметам в Хангаласском улусе ниже, чем по России. Разница более, чем в 10 баллов, наблюдается по математике (профильный уровень), химии, биологии, английскому языку и обществознанию. Наименьший разрыв в баллах – по географии и информатике.

Предмет	Средний балл		
	Улус	РС (Я)	РФ
английский язык	54,2	50	65,9
информатика	52,4	49	54
литература	51	48,7	56,9
русский язык	60,6	60	65,9
география	52,4	52,7	52,9
математика	39,3	40	50,9
физика	47,3	48	51,1
обществознание	42,9	44	53,3
история	39,2	41	47,1
химия	43,7	48	57,1
биология	38,7	43	53,6

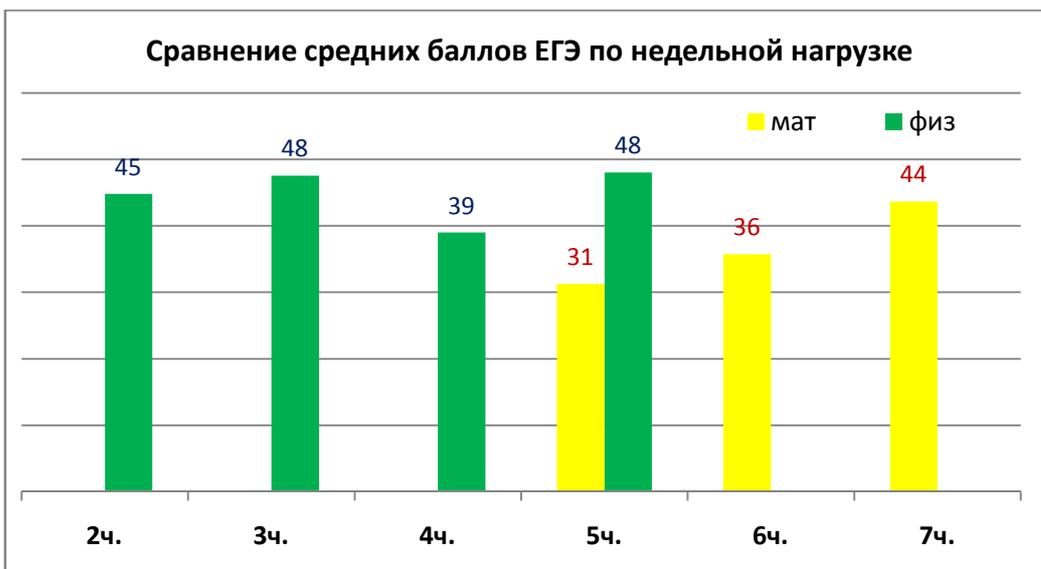
Если сравнивать результаты по каждому выпускнику, как он сдал ЕГЭ по математике и предметам гуманитарной направленности (русский язык, литература, история, обществознание), то можно наблюдать прямую зависимость результатов ЕГЭ по данным предметам от средних баллов по математике: чем выше баллы обучающегося по математике, тем лучше он сдал экзамены по гуманитарным предметам, особенно это заметно по итогам сдачи экзаменов по русскому языку и обществознанию. Можно сделать вывод, что влияние математики усиливается не только на физику и информатику, но и на гуманитарные и социальные науки.



Математические знания и навыки необходимы практически во всех профессиях, прежде всего, конечно, в тех, что связаны с естественными науками, техникой и экономикой. В 2013 году на технические дисциплины поступили 87 выпускников, в 2014 г. число поступивших на эти дисциплины резко увеличилось до 145. По предварительным данным этого года технические специальности выбрали 70 выпускников.

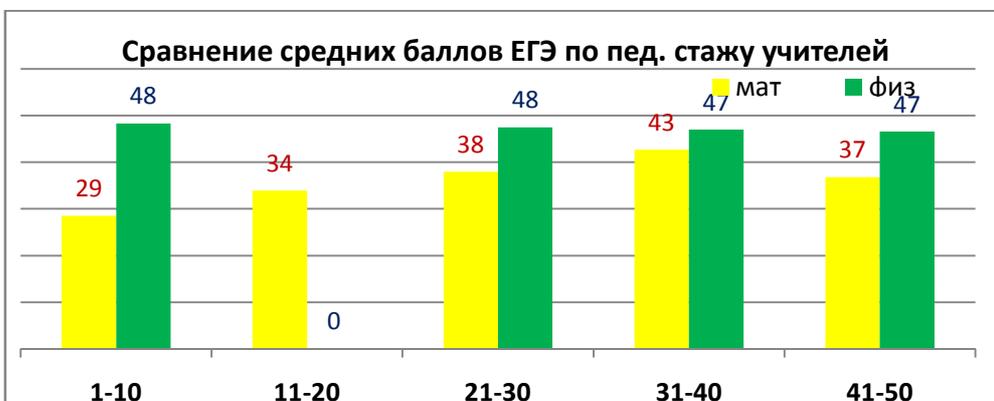
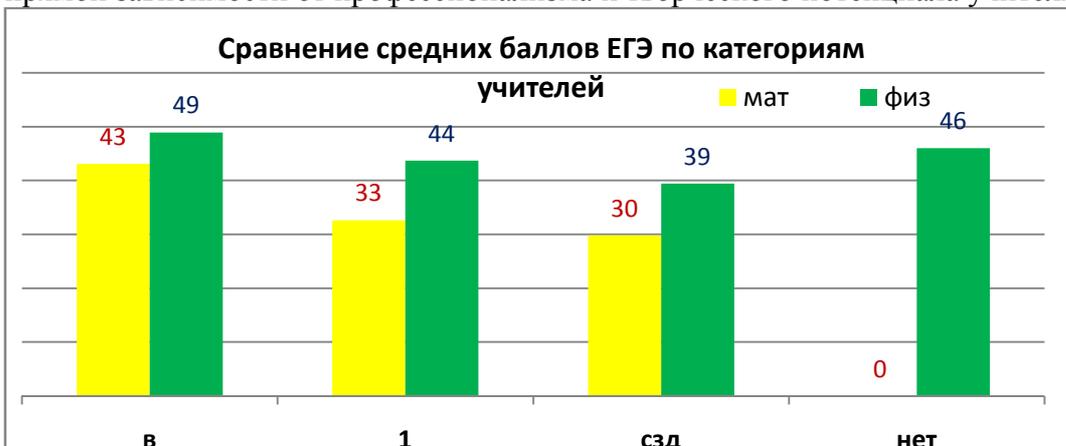
Овладение практически любой современной профессией требует тех или иных знаний по математике; в последние годы наметилась устойчивая тенденция проникновения математических методов в такие науки, как история, филология, не говоря уже о лингвистике, психологии, социологии. Поэтому круг лиц, которые в своей профессиональной деятельности должны применять математику, расширяется. Будем откровенны, в наших школах недостаточно сформирована система преподавания математики гуманитариям.

Анализ результатов ЕГЭ по физике позволил сделать вывод о неэффективности использования учебных часов. Так, при 4-х часовой недельной нагрузке у обучающихся результаты ЕГЭ ниже, чем у тех, кто занимался всего два часа в неделю.



Простое увеличение числа учебных часов по предмету не решает ни содержательные, ни мотивационные проблемы.

Как показывает опыт по организации подготовки выпускников к сдаче экзамена, ЕГЭ является механизмом, влияющим на совершенствование процесса обучения в школе и повышения квалификации учителей математики. Ниже представлены диаграммы, отображающие общую динамику увеличения средних баллов по математике в зависимости от категории, стажа учителей и резкий спад показателей у учителей со стажем 41-50 лет. Качество знаний обучающихся, их успешность обучения находятся в прямой зависимости от профессионализма и творческого потенциала учителя.



Результаты ЕГЭ представляют собой федеральную оценку качества образования по завершении общего среднего образования. Они показывают конечный результат образовательной деятельности школы, педагогической деятельности учителя и

руководителя. Поэтому общими усилиями на всех уровнях и ступенях системы образования должна складываться система постоянного мониторинга качества образования, и эффективность этой работы будет зависеть от ответственности каждого учителя, ученика и руководителя.

В Татарстане каждый, кто претендует на должность заместителя директора или директора образовательной организации, проходит через Ассесмент-центр – один из методов комплексной оценки персонала, основанный на использовании взаимодополняющих методик, ориентированный на оценку реальных качеств сотрудников, их психологических и профессиональных особенностей, соответствие требованиям должностных позиций, а также выявление потенциальных возможностей специалистов. Наверное, пришло время, когда и нам стоит над этим подумать.

Система дополнительного образования является важнейшей составляющей современного образования, обеспечивающей условия для реализации индивидуальных образовательных траекторий, жизненного и профессионального самоопределения, формирования ключевых компетенций, развития разносторонних способностей детей, в том числе одаренных детей, детей с ограниченными возможностями.

В рамках Всероссийской олимпиады школьников и Государственной олимпиады школьников Республики Саха (Якутия) для обучающихся с 5 по 11 класс ежегодно проводятся олимпиады более, чем по 20 общеобразовательным предметам. Статистика показывает, что школьники улуса активно участвуют в олимпиадах по математике, физике и информатике (более 40% обучающихся по математике, по физике - 25 % школьников).

За период 2014-2015 учебного года наилучший результат в республиканском этапе олимпиады по математике был продемонстрирован Леоненко Андреем, обучающимся 9 класса Мохсоголлохской СОШ, по итогам республиканской политехнической олимпиады победителем стал Иванов Валентин, обучающимся 11 класса Октемского лицея. За последние два года процент количества обучающихся, занявших **призовые места** в профильных образовательных мероприятиях регионального и всероссийского уровней значительно уменьшается, а по предмету «Информатика» на республиканском этапе Всероссийской олимпиады школьников нет призовых мест уже на протяжении последних пяти лет.

Впервые команда Хангаласского улуса участвовала в международной олимпиаде «Туймаада» в составе 7 человек, это учащиеся Октемского лицея. Покровской СОШ №1, ПСОШ №3, Мохсоголлохской СОШ, Покровской улусной многопрофильной гимназии. Участие в международной олимпиаде стало первым шагом командного выхода детей на международный уровень. (Леоненко Максим, МохСОШ - 21 б. из 80 по физике, Ефимов Максим, ОЛ – 101 б. из 800 по информатике и т.д.)

Учителям-профессионалам, методическим объединениям учителей математики, физики, химии, информатики необходимо взяться за выявление, поддержку и развитие талантливых детей, разработать индивидуальный образовательный маршрут непрерывной подготовки ребенка к различным олимпиадам и конкурсам.

В улусе проводится целенаправленная работа по формированию интереса обучающихся к техническому творчеству, навыков научно-исследовательской деятельности, направленная на мотивацию и получение инженерных специальностей.

Эта работа включает в себя организацию внеурочной деятельности детей в учреждениях дошкольного, общего и дополнительного образования кружков технической направленности, научных обществ, интеллектуальных игр, летних школ по физико-математическому, техническому направлениям, научно-практических конференций.

В республиканской научно-исследовательской конференции принимают участие победители и призеры региональных НИК. Команда Хангаласского улуса (в среднем 56-60 докладов) ежегодно принимает самое активное участие в конференции и во всех конкурсах, олимпиадах, проводимых в рамках республиканской конференции.

Результаты участия ребят в научно-исследовательских конференциях разных уровней за последние 3 года говорят, что стабильный уровень качества по подготовке и участия детей в исследовательской деятельности отмечается по математике в Октемском лицее, по биологическим наукам в Ойской СОШ, Октемской СОШ, Покровской СОШ №3), общественным и экономическим наукам (Покровской УМГ, ПСОШ №4, ПСОШ №2). Вместе с тем нужно отметить слабое выступление обучающихся в секциях сельскохозяйственных, медицинских наук, отсутствие докладов в секции «Горная инженерия и энергетика».

В рамках республиканской конференции проводятся олимпиада по физике, техническая выставка, конкурс английского языка, соревнования по логическим и якутским национальным настольным играм.

В этом году мы впервые заняли **1** командное место в «Технической выставке», **1** место в конкурсе английского языка. 4 года подряд команда Хангаласского улуса занимает **1** место среди больших делегаций научной конференции молодых исследователей «Шаг в будущее – Инникигэ хардыы» имени академика В.П. Ларионова.

Решением Директивы Первого Педагогического Конгресса «Прорывные направления развития образования в Хангаласском улусе» в образовательных учреждениях, в том числе и дошкольных, введен предмет «Робототехника», разработаны программы, проводятся межшкольные и улусные соревнования. Школьники участвуют в различных конкурсах, в основе которых - использование новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями. Есть результаты на республиканском и международном уровнях.

Вот уже третий год учителя, педагоги дополнительного образования занимаются по программам «Город мастеров», «Основы конструирования и программирования робототехники», «LegoRobo», «Мои первые роботы», «Юный программист по робототехнике», «Я конструирую, я моделирую» и др. Заметьте, в экономику новые технологии попадают, опережая образование на 3 поколения. Как прогнозируют специалисты в области робототехники: в 2018 году роботы смогут выполнять базовые химические операции, 2015-2020 – будут выполнять 50 % сельскохозяйственных работ, в 2020 г. – в каждом доме будет «домашний робот-слуга», а в 2025 г. - ожидается рождение интеллектуального робота, который ощущают окружающую среду, принимает решения и учится, становится доступным для семей. Нельзя останавливаться на достигнутом, надо выходить на новый уровень развития надеюсь, что данный вопрос станет предметом обсуждения в секции методических объединений.

В том, что шахматы благоприятно влияют на развитие умственных способностей, уже нет сомнений. Молодые люди, открытые к обучению шахматам, начинают рассуждать логически, развивают в себе способности к аналитике, привыкают стратегически мыслить. «Система учебных программ математического образования в начальном образовании как на уроках, так и во внеурочной деятельности должна обеспечить прежде всего решение логических и арифметических задач, построение алгоритмов в визуальной и игровой среде» – отмечено в Концепции математического образования в Российской Федерации. Мы приняли верное решение о массовом введении предмета «Шахматы» в образовательный процесс. Если в 2013 -2014 учебном году предмет «Шахматы» был введен в учебные планы 21-й школы улуса, то 2014 - 2015 учебном году предмет «Шахматы» введен в учебные планы всех школ улуса, за исключением Вечерней школы. Занятиями шахматами охвачены 2595 учащихся, что составляет 56,7 % от общего числа школьников с 1 по 11 класс. Становятся традиционными улусные чемпионаты и турниры по шахматам, которые превращаются в праздники спортивного азарта и вдохновения.

Активно включились в реализацию Директивы Педагогического Конгресса дошкольные образовательные учреждения. Воспитанники детских садов «Кыымчаан», «Ромашка», «Золотая рыбка» являются победителями и призерами республиканских

соревнований по робототехнике»; «Мичээр», «Сардаана», «Сказка», «Звездочка» - республиканских шашечных и шахматных турниров. Ежегодно проводятся улусная метаолимпиада, олимпиада юных исследователей «Я познаю мир», направленные на формирование творческого, логического мышления, навыков поисковой деятельности.

В целях повышения интереса детей к естественно-техническим дисциплинам проводятся научно-экспериментальные слеты «Школьный ТехноБУМ», в рамках которых работают экспериментальные площадки по физике и химии, а также площадки по робототехнике, информатике. В работе слетов принимают участие более тысячи школьников, детей дошкольного возраста, родителей и педагогов (г. Покровск, с. Октемцы, с. Ой, с. Улах-Ан, с. Тэхтюр Булгунняхтах, с. Тит-Ары, с. Едйя).

Во исполнение Директивы I Педагогического Конгресса продолжена работа по функционированию летних школ в рамках летней оздоровительной кампании, привлечению к сотрудничеству в летних школах ученых, студентов, носителей языков. Особенностью организации летней кампании является то, что к работе летних школ привлекаются не только специалисты, научные работники, но и предприниматели, народные мастера.

#### **(«Я инженер» 2 сезон в лагере «Булуус»)**

Увеличивается количество направлений работы летних школ, в том числе по физико-математическому, техническому направлениям: робототехника, 3D-технологии, анимация, ракетомоделирование и радиоуправляемые модели, кузнечное дело и др.

Наблюдается положительная динамика охвата обучающихся летними школами за последние три года от 476 до 700, что составляет 15 % от общего количества детей общеобразовательных школ.

Необходимо привлекать к работе в летних школах студентов, при условии, что для них будет организована качественная педагогическая и правовая практика. Многие руководители привлекают к работе оздоровительных лагерей (летних школ) учителей – предметников. В этом случае возможен риск того, что учителя, прошедшие через оздоровительные лагеря без отдыха, после трудового лета физически и психически будут неспособны хорошо работать в школе.

Потребность общества в активной творческой личности специалиста, обладающего способностью к саморазвитию, самосовершенствованию в зависимости от изменения социальных условий и характера труда определяет актуальность развития технического творчества учащихся.

Центр дополнительного образования детей работает по 5 направлениям технического творчества: авиамоделирование, ракетомоделирование, судомоделирование, автомоделирование, компьютерный дизайн, а также кружок «Технополис». Кроме того, осуществляется деятельность 49 детских кружков технической направленности на базе 23 общеобразовательных школ: робототехника (25), авиамоделирование (10), ракетомоделирование (3), судомоделирование (2), автомоделирование (1), начальное техническое моделирование (1), кино-видео-студии (6), многопрофильные (технополис, юный моделист и др. - 5).

Наблюдается положительная динамика охвата детей техническим творчеством: в 2012 г. – 547 детей, в 2013 г. – 844, в 2014 г. – 923.

Учащиеся активно участвуют в соревнованиях, конкурсах технического творчества республиканского, российского международного уровней. Первые шаги сделали и воспитанники дошкольных учреждений. Так, на III Республиканском фестивале образовательной робототехники РОБОТС-заняли призовые места по направлению Умный волчок - (на базе набор WeDo) воспитанники детских садов «Ромашка» (Кирилл Рассыпаев, Кирилл Шабала) и «Золотая рыбка» из п. Мохсоголлох (Саша Дехтяр, Саша Слабодян).

По итогам комплексной Спартакиады школьников по техническим видам спорта в 2014 году Хангаласский улус занял III командное место. По отдельным видам спорта

картина следующая: по робототехнике – 1 м.; ракетомоделированию – 1 м.; судомоделированию – 2 м.; радиоавтомоделям – 2 м.; комнатным летающим авиамоделям – 3 м; комнатным радиоавиамоделям – 3 м., по участию во всероссийских соревнованиях, конкурсах и выставках – 2 м.

Отрадно то, что из числа воспитанников, постоянно занимавшихся техническим творчеством, есть выпускники, поступающие в технические учебные заведения.

**Сведения о поступлении воспитанников ЦДОД  
в технические ВУЗ-ы и ССУЗ-ы**

	2011 г	2012 г	2013 г	2014 г
ССУЗ	1	2	3	2
ВУЗ	1	5	3	1
Итого	2	7	6	3

Вместе с тем направления научно-технического творчества требуют привлечения новых материальных, финансовых, интеллектуальных ресурсов, использования инновационных подходов в построении и организации учебного процесса. В этой связи необходимо развивать сетевые и межведомственные взаимодействия с различными образовательными учреждениями и бизнесом, включать механизмы частно - государственного партнерства.

Центру дополнительного образования детей надо выходить на новый уровень развития. Он должен стать методическим центром и координатором муниципальной сети дополнительного образования технической направленности. А для этого необходимо в первую очередь провести серьезный анализ, прежде всего кадровых и материально-технических ресурсов, наметить пути решения выявленных проблем.

Уважаемые коллеги! В Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года акцент сделан на создание эффективной инновационной системы, для чего особенно важен высокий уровень высшего образования по естественнонаучным и инженерно-техническим специальностям, на которые и должны мотивироваться выпускники школ.

Перед руководителями и педагогическими коллективами школ прежде всего стоит задача повышения качества преподавания математики, физики и информатики не только у учащихся, ориентированных на инженерно-технические и физико-математические специальности, но и на гуманитарные, медицинские, биологические, химические, технологические направления подготовки в профессиональном образовании.

В детском саду, школе, в учреждениях дополнительного образования физико-математическое образование должно быть не просто гарантировано, а в обязательном порядке обеспечено каждому.

Все это возможно при условии совместных усилий Управления образования, образовательных учреждений, муниципальных органов власти, родителей, общественности, представителей бизнеса.