

**Система векторного взаимодействия МГТУ
им. Н.Э. Баумана и образовательных
организаций города Москвы с целью развития
интеллектуальной развивающей среды
профильного инженерно-технического
обучения как ресурса повышения качества
образования**

Докладчик: Руководитель научно-образовательного
коллектива по выполнению мероприятия
Зеленцова Н.Ф.

Мероприятие №3
МГТУ им.Н.Э.Баумана
2015 год

Цели


- Всесторонняя поддержка проекта Департамента образования города Москвы «Инженерный класс в московской школе». Повышение качества профильного обучения.
- Развитие системы непрерывного профильного инженерно-технического обучения при интеграции общего и дополнительного образования.
- Разработка форм, видов и содержания внеурочной деятельности в системе профильного и предпрофильного обучения.
- Привлечение научно-методического потенциала МГТУ им. Н.Э. Баумана в систему общего и дополнительного образования профильного инженерно-технического обучения.
- Развитие профессиональных компетенций педагогов в области профильного обучения при создании и внедрении в практику программ углубленного повышенного уровня по физике, математике и информатике, руководстве проектной деятельностью учащихся при взаимодействии с профессорско-преподавательским составом Университета.

Задачи

- Проведение мониторинга профильного инженерно-технического обучения в образовательных организациях города Москвы.
- Организация и проведение обучающих научно-ознакомительных экскурсий с проведением лабораторных экспериментов в научно-образовательные центры, кафедры и лаборатории национального исследовательского Университета техники и технологий МГТУ им. Н.Э. Баумана.
- Создание и проведение цикла занятий для школьников «Образование и научное творчество: вчера, сегодня, завтра».
- Проведение городской научно-методической конференции для руководителей и педагогов образовательных организаций города Москвы «Непрерывное профильное инженерно-техническое обучение: проблемы и перспективы».
- Экспертиза, оценка и согласование учебных программ профильного инженерно-технического обучения по математике, физике и информатике (по заявкам образовательных организаций).

Мониторинг. Регламент мониторинга. Задачи мониторинга.

- Выявление организационных, кадровых, научно-образовательных и научно-методических проблем реализации профильного инженерно-технического образования.
- Получение информации о включенности учащихся старших классов в систему предпрофильной и профильной подготовки, определение их потребностей с целью построения индивидуальных образовательных траекторий.
- В мониторинге приняло участие **более 1500 учащихся** и **более 450 педагогов** из 60 профильных образовательных учреждений г. Москвы.




Московский Государственный Технический Университет им.Н.Э.Баумана
Центр довузовской подготовки
Отдел взаимодействия с профильными школами

АНКЕТА
Мониторинга профильного инженерно-технического обучения
в образовательных организациях города Москвы

Уважаемый школьник! Просим Вас ответить на вопросы, отметив выбранный ответ.

1. Отметьте направление профиля, в котором Вы обучаетесь:
 - 1.1. инженерно-техническое;
 - 1.2. информационно-технологическое;
 - 1.3. физико-математическое;
 - 1.4. естественнонаучное;
 - 1.5. социально-экономическое;
 - 1.6. социально-гуманитарное;
 - 1.7. универсальное;
 - 1.8. другое (указать) _____
2. Соответствует ли Вашим индивидуальным потребностям и предпочтениям Ваших родителей обучение в Вашей профессии?
 - 2.1. да;
 - 2.2. нет.
3. Что оказало влияние на выбор профиля?
 - 3.1. посещение профориентационных мероприятий в вузе (в рамках довузовской подготовки);
 - 3.2. возможность получения высокого уровня знаний в профильном обучении;
 - 3.3. мотивированный выбор, направленный на будущую профессию;
 - 3.4. рекомендации учителей, опыт друзей и знакомых;
 - 3.5. рекомендации родителей;
 - 3.6. возможность участия в олимпиадах и научных соревнованиях вуза;
 - 3.7. перспектива успешной сдачи ЕГЭ;
 - 3.8. другое (указать) _____
4. С какой профессиональной областью Вы связываете свою будущую профессию:
 - 4.1. техника и инженерные технологии;
 - 4.2. информационные технологии;
 - 4.3. транспорт; строительство, сервис, обслуживание населения;
 - 4.4. экономика, организация и управление;
 - 4.5. фундаментальные науки;
 - 4.6. другое (указать) _____
5. Что повлияло на выбор вуза:
 - 5.1. престижность будущей профессии;
 - 5.2. религия и традиции вуза;
 - 5.3. традиции семьи;
 - 5.4. самостоятельный выбор;
 - 5.5. пока выбор не сделан;
 - 5.6. другое (указать) _____



Московский Государственный Технический Университет им.Н.Э.Баумана
Центр довузовской подготовки
Отдел взаимодействия с профильными школами

АНКЕТА
Мониторинга профильного инженерно-технического обучения
в образовательных организациях города Москвы

Уважаемый педагог! Просим Вас выразить свое мнение по предлагаемой тематике, отметив выбранный ответ.

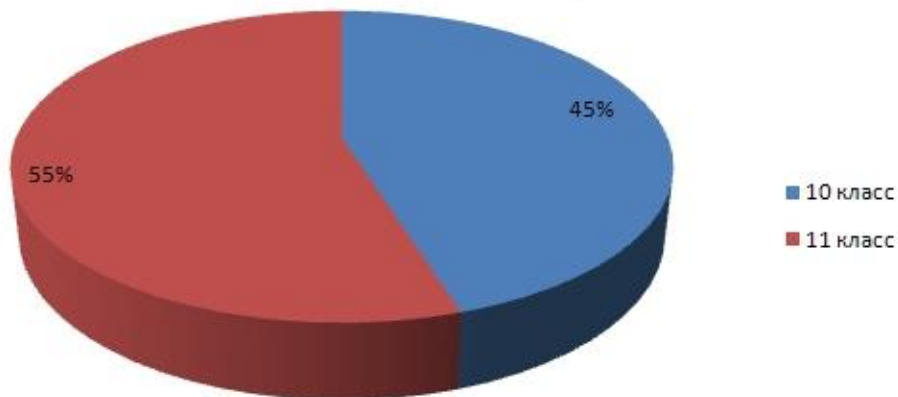
1. Ваше образование:
 - 1.1. высшее;
 - 1.2. ученая степень.
2. Являе(е)тся ли преподаваемы(е) Вами предмет(ы) профильным(и)?
 - 2.1. да;
 - 2.2. нет.
3. Какой у Вас опыт преподавания предмета(ов) на профильном уровне?
 - 3.1. до 5 лет;
 - 3.2. до 10 лет;
 - 3.3. более 10 лет.
4. Считаете ли вы, что для достижения высоких результатов обучения по профильным предметам необходимо обучать (курсом отметить):
 - 4.1. только в профильных классах;
 - 4.2. только в профильных лицевых;
 - 4.3. в обычных образовательных учреждениях на основе компетентностного подхода с применением индивидуальных образовательных траекторий;
 - 4.4. другое (указать) _____
5. Перечислите все направления профильного обучения, реализуемые образовательным учреждением, в котором Вы работаете:
 - 5.1. инженерно-техническое;
 - 5.2. информационно-технологическое;
 - 5.3. физико-математическое;
 - 5.4. естественнонаучное;
 - 5.5. социально-экономическое;
 - 5.6. социально-гуманитарное;
 - 5.7. универсальное;
 - 5.8. другое (указать) _____
6. Какие профили инженерно-технической направленности реализуются в Вашей образовательной организации (перечислите название профилей)?
 - 6.1. информационный;
 - 6.2. радиотехнический;
 - 6.3. оборонно-технический;
 - 6.4. аэрокосмический;
 - 6.5. робототехнический;
 - 6.6. другое (указать) _____
 - 6.7. никакой.

Мониторинг. Классификация выявленных проблем.



Результаты анкетирования учащихся

Распределение учащихся, принявших участие в мониторинге

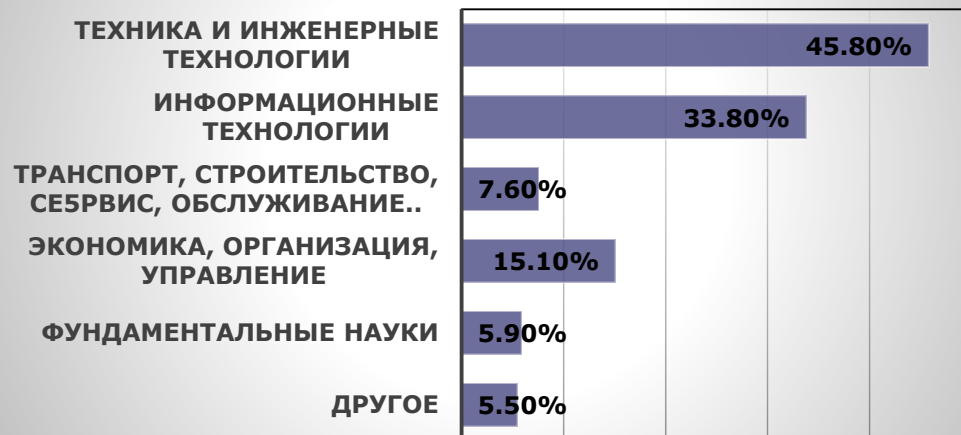


Что оказало влияние на выбор профиля?

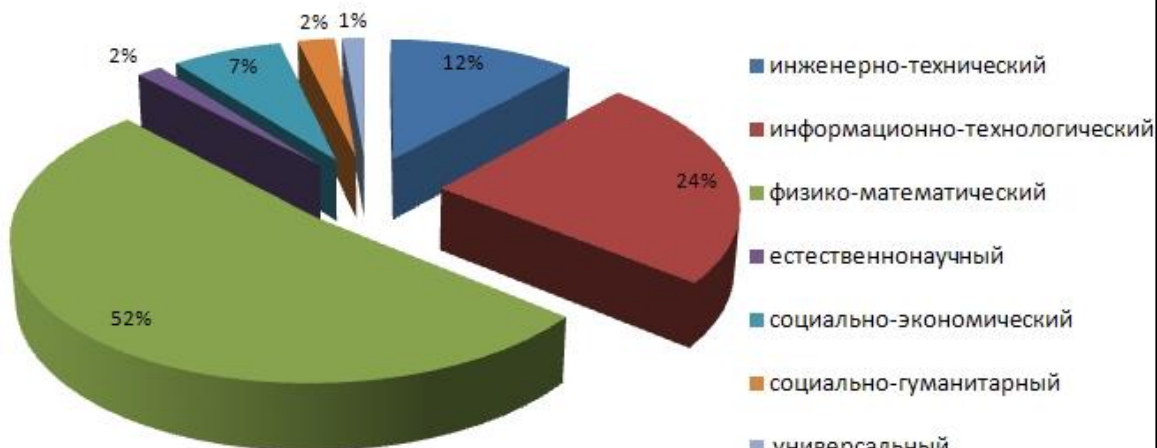


Результаты анкетирования учащихся

С какой профессиональной областью Вы связываете свою будущую профессию?

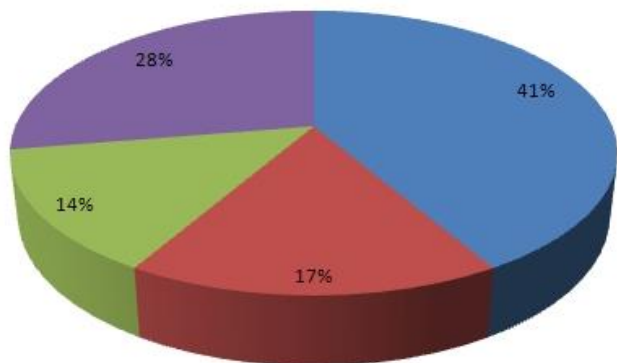


Профиль обучения



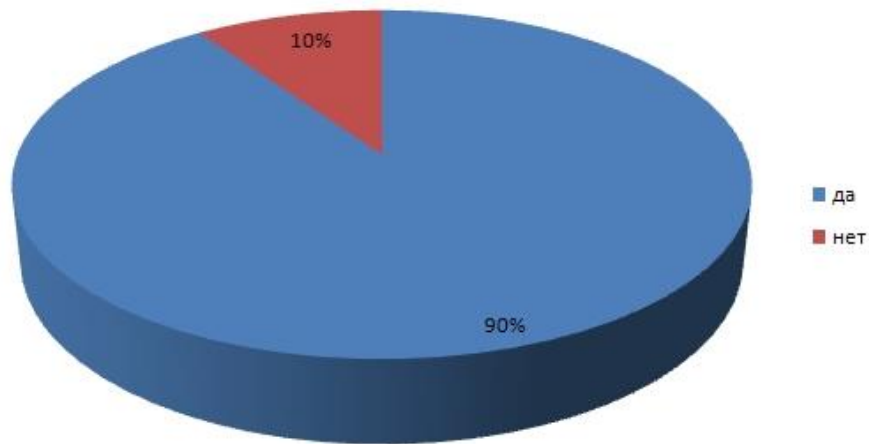
Результаты анкетирования учащихся

Считаете ли Вы достаточным для успешной сдачи Вами ЕГЭ уровень профильной подготовки в Вашем образовательном учреждении?



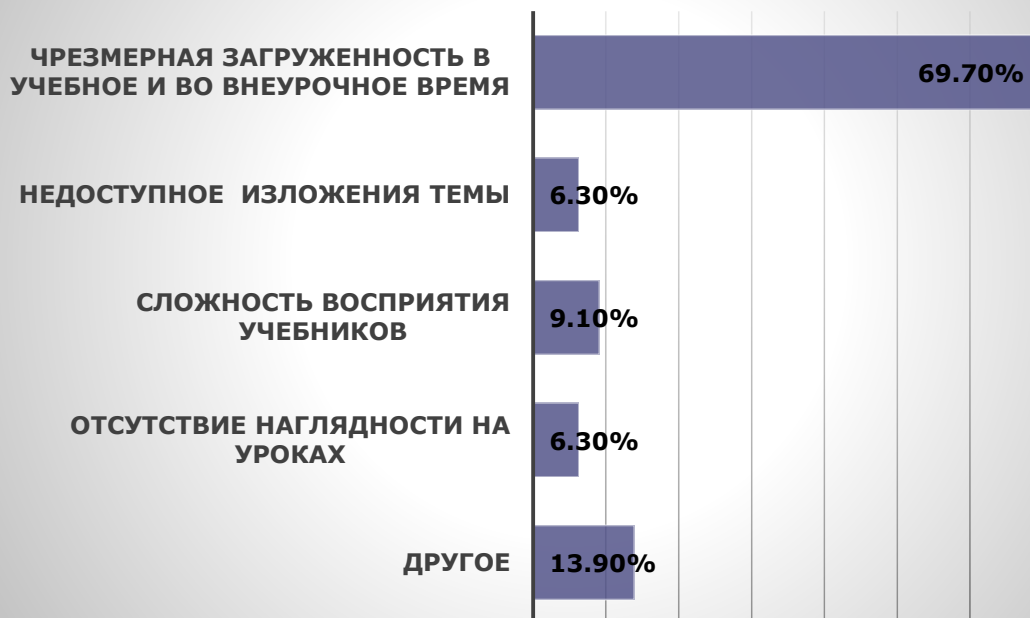
- да, меня все устраивает
- все хорошо, но не хватает знаний на углубленном уровне изучения предметов
- нет, поэтому занимаюсь с репетитором или на подготовительных курсах
- не задумывался

Соответствует ли Вашим индивидуальным потребностям и предпочтениям Ваших родителей обучение в Вашем профиле?



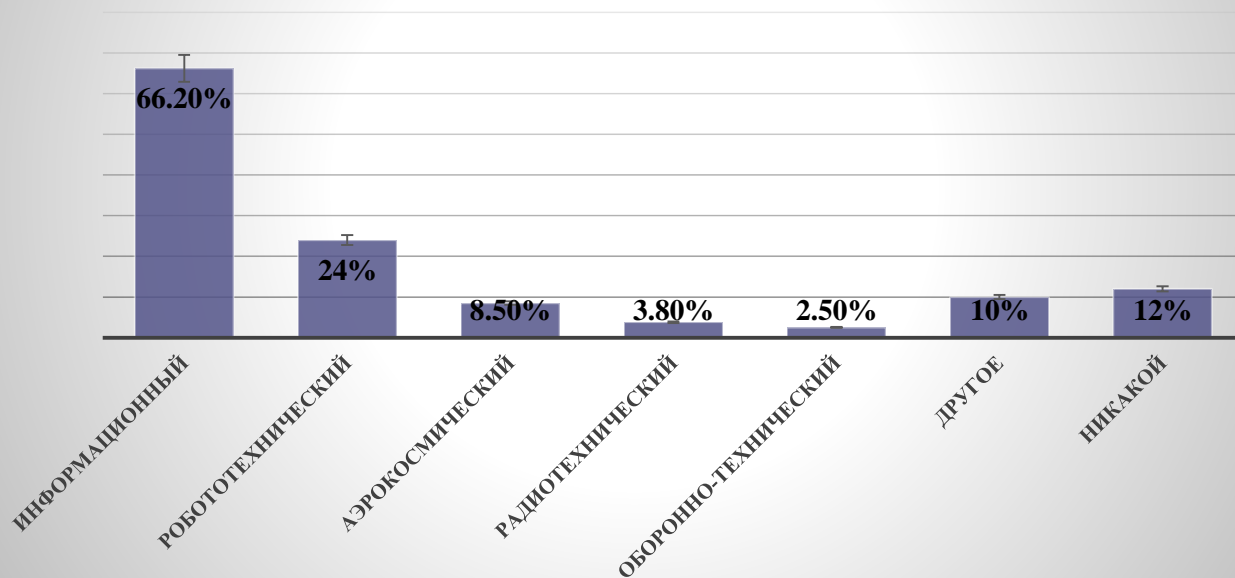
Результаты анкетирования учащихся

Какие проблемы и трудности Вы испытываете в процессе профильного обучения?



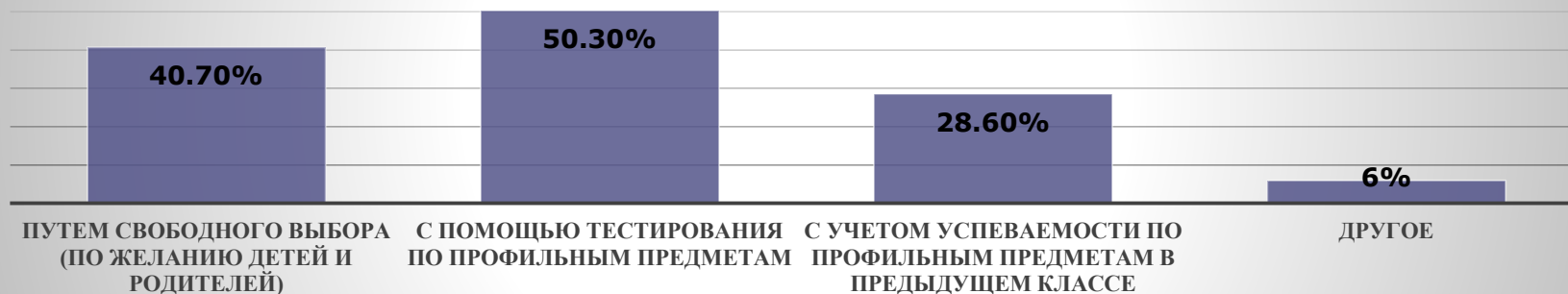
Результаты анкетирования педагогов

Профили инженерно-технической направленности, реализуемые образовательными организациями

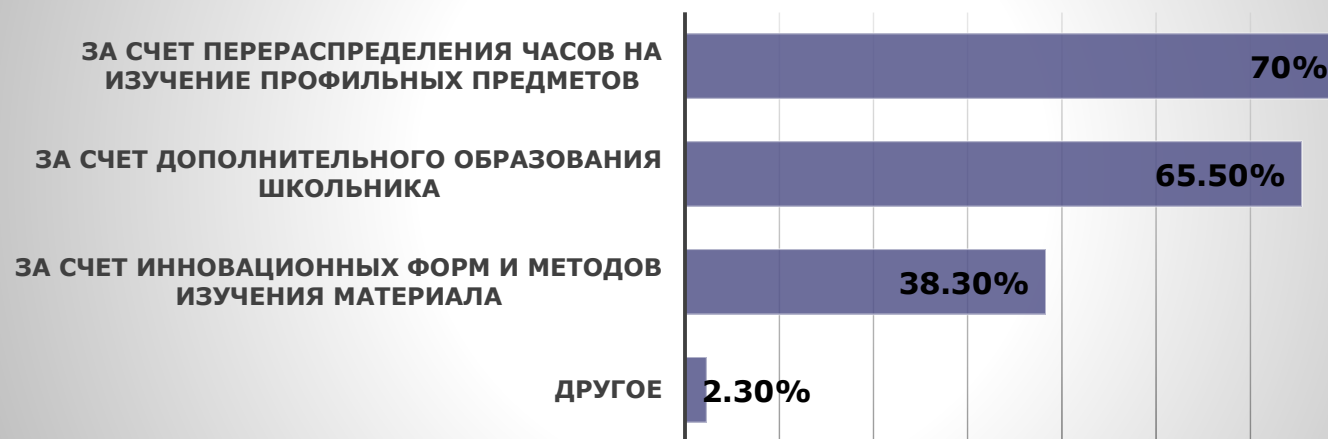


Результаты анкетирования педагогов

Методы отбора школьников в профильные классы

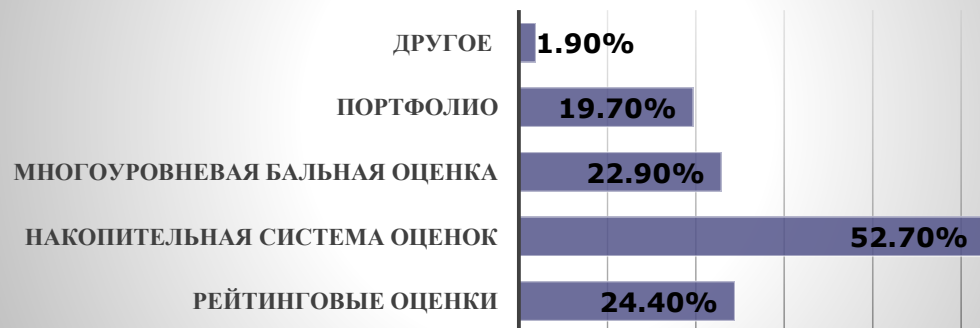


Каким образом обеспечивается углубленное изучение предметов на профильном уровне?

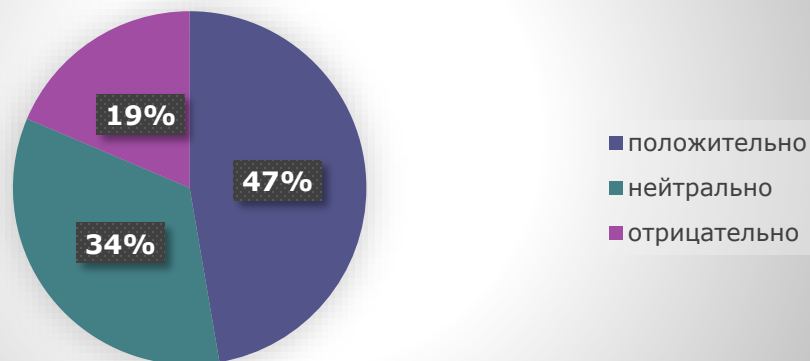


Результаты анкетирования педагогов

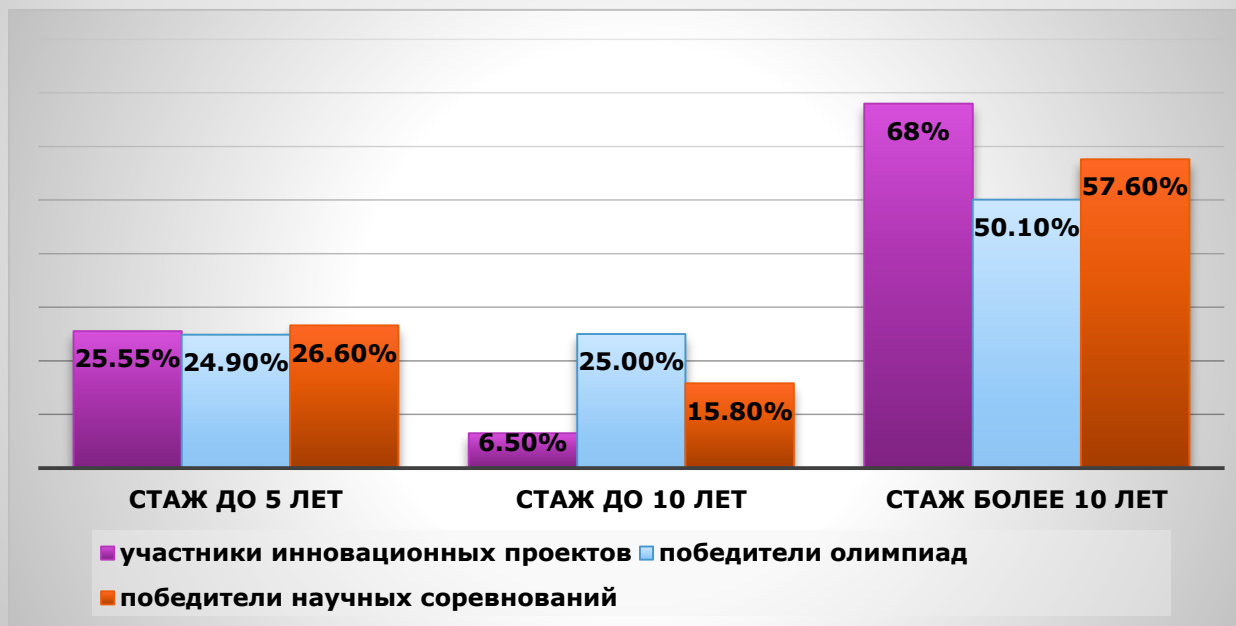
Вузовские технологии, используемые в школьной практике



Как вы относитесь к переходу к технологиям преподавания близким к вузовским?

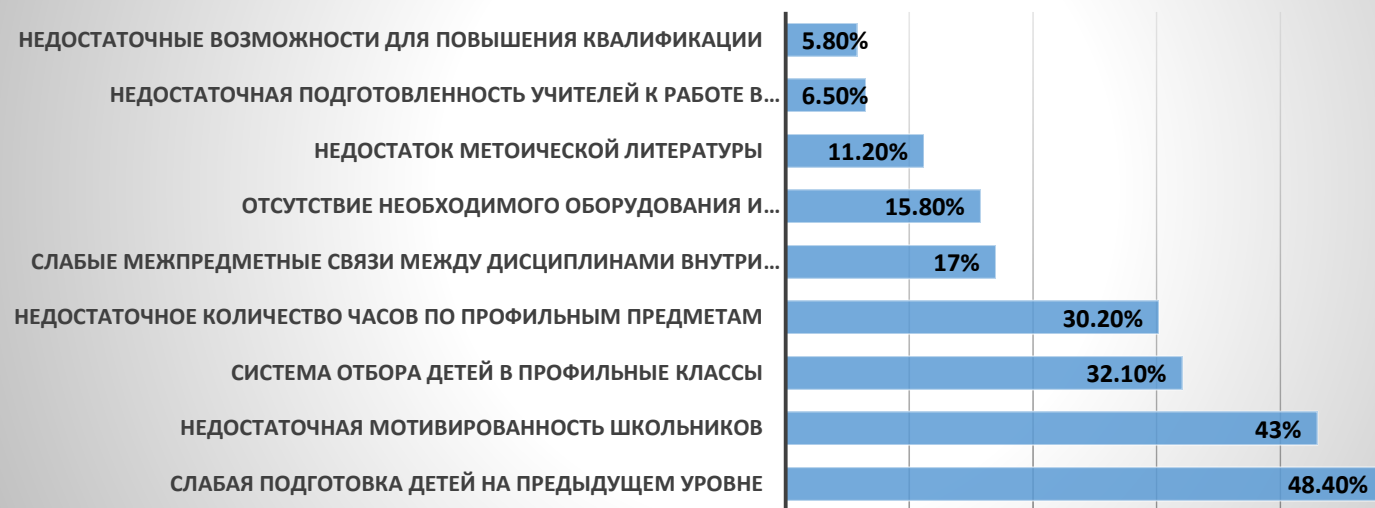


Результаты анкетирования педагогов



Результаты анкетирования педагогов

Недостатки в организации профильного инженерно-технического обучения



Таким образом явно видны такие организационные проблемы, как необходимость в предпрофильном обучении, недостаточная мотивированность школьников и необходимость в модернизации системы отбора детей в профильные классы.

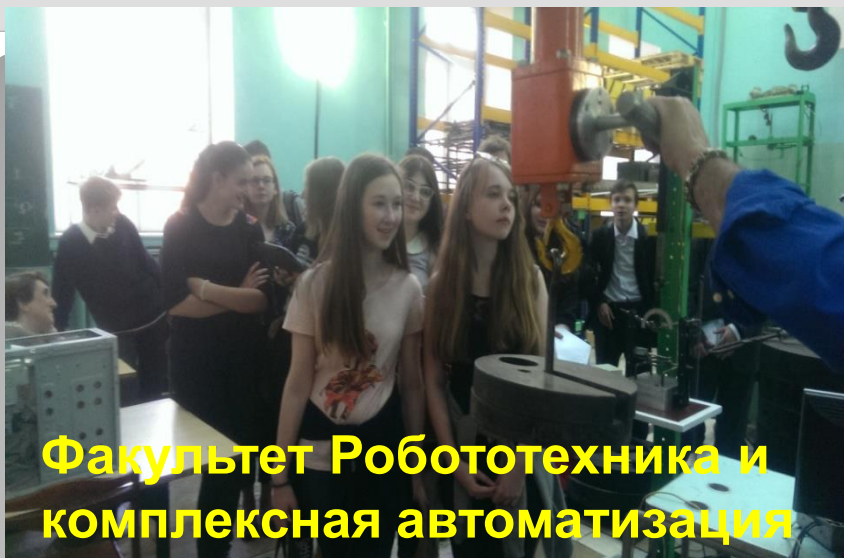
Проведено 22 обучающие научно-ознакомительные экскурсии на базе кафедр и научно-образовательных центров (НОЦ) мирового уровня МГТУ им. Н.Э. Баумана, которые посетили 570 учащихся старших классов образовательных организаций города Москвы.

НОЦ Фотоника и
инфракрасная техника:

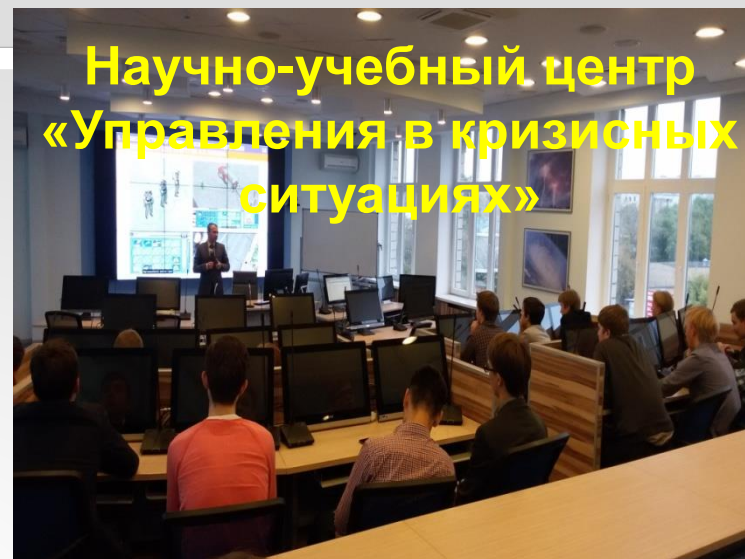


Информатика и управление:
Кафедра ИУ-1 «Системы
автоматического управления»:





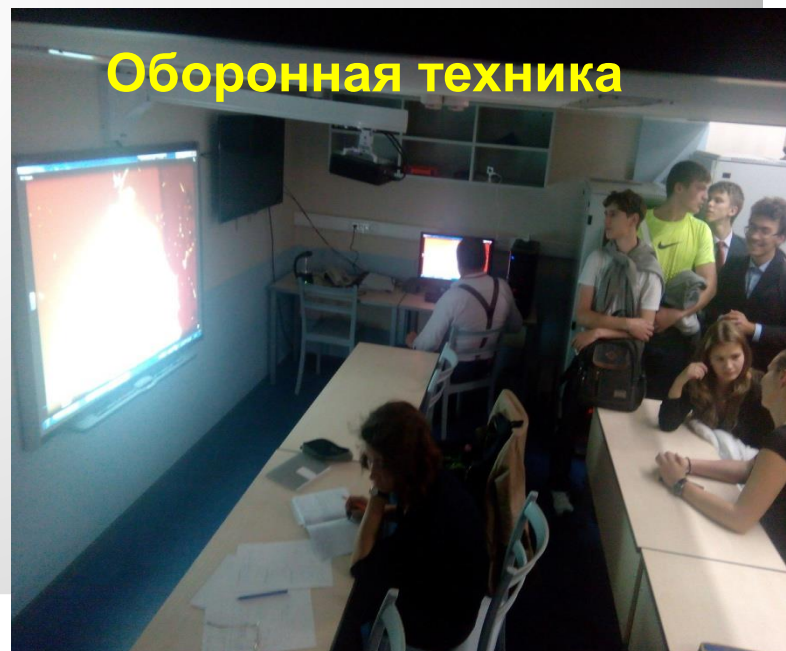
Факультет Робототехника и комплексная автоматизация



Научно-учебный центр «Управления в кризисных ситуациях»



Дмитровский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана



Оборонная техника



**Центр управления полетами
малых космических аппаратов
МГТУ им. Н.Э. Баумана**

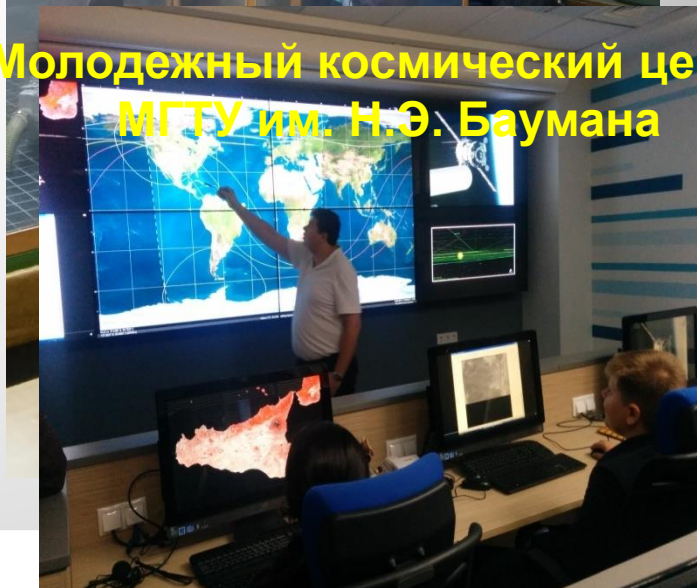
**Лаборатория кафедры
«Специальная робототехника и
мехатроника»**



**Молодежный космический центр
МГТУ им. Н.Э. Баумана**



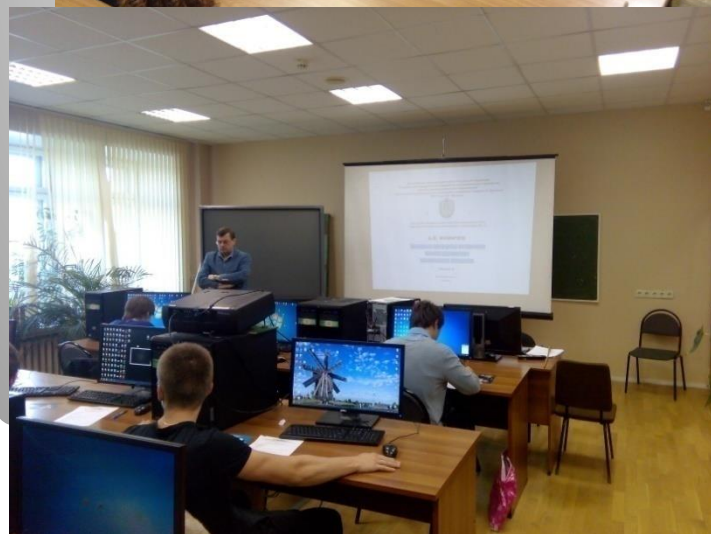
**НОЦ Ионно-плазменные
технологии**



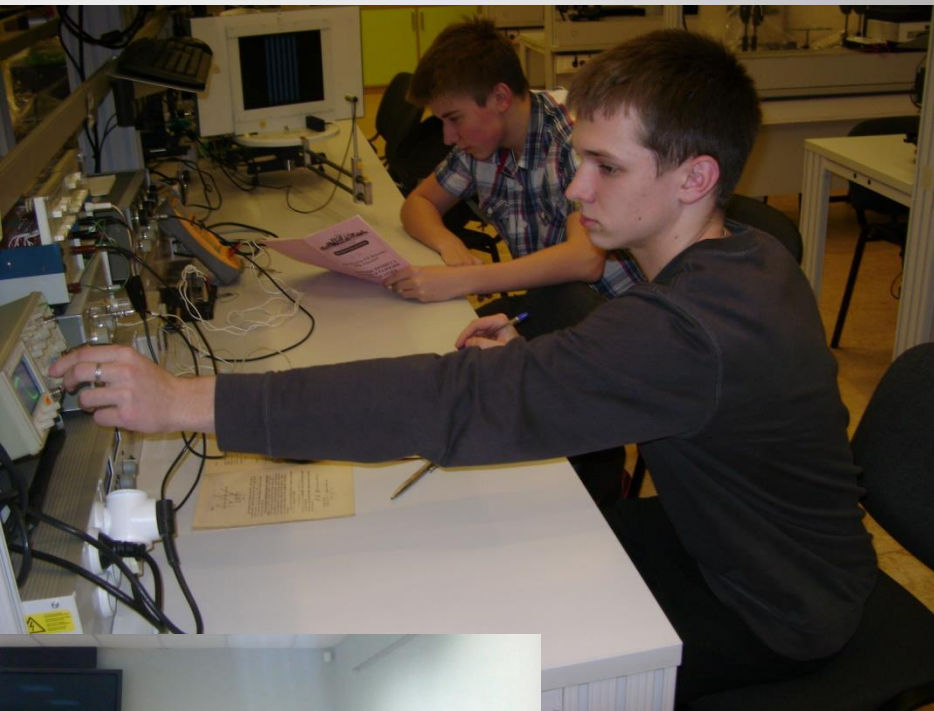
Проведение 10-и семинаров с использованием специального оборудования кафедр и научно-образовательных центров Университета для подготовки школьников к интеллектуальным соревнованиям, олимпиадам и конкурсам городского и всероссийского уровня

№	Тема семинара	Количество участников семинара
1.	Законы сохранения и следствия из них. Применение законов сохранения при решении олимпиадных задач и задач повышенной сложности (Кинематика. Динамика. Статика. Электростатика).	61
2.	Начала термодинамики, законы постоянного тока и геометрической оптики. Применение законов природы при решении олимпиадных задач и задач повышенной сложности.	65
3.	Решение олимпиадных задач и задач повышенной сложности по разделам: Теория относительности и основы квантовой физики. Законы сохранения в современной физике. Решение комбинированных задач.	63
4.	Функции и их графики. Применение свойств функций к решению задач повышенной сложности на ЕГЭ и олимпиадах (Методы построения графиков основных функций. Преобразование графиков - сдвиг, растяжение, отражение. Графический метод решения задач с параметрами. Использование свойств функций: ограниченность, монотонность, четность, периодичность для решения сложных уравнений, неравенств и систем).	25
5.	Методы решения текстовых задач повышенной сложности (Решение задач, часто встречающихся в ЕГЭ и на олимпиадах. Задачи экономического содержания, на прогрессии, на делимость целых чисел).	53
6.	Методы решения сложных задач по стереометрии (Методы построения сечений многогранников, нахождения площадей сечений. Нахождение расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, угла между прямыми, между прямой и плоскостью. Использование системы координат и векторов для решения задач).	102
7.	Подготовка школьников к проектной и исследовательской деятельности по космической тематике, реализуемой на базе Учебно-научного Молодежного космического центра МГТУ им. Н.Э.Баумана	23
8.	Введение в технику управления аэрокосмическими летательными аппаратами.	12
9.	Умный дом (разработка автоматических устройств и интеллектуальных приборов для создания комфортного и безопасного жилья на основе Arduino).	16
10.	Решение олимпиадных задач и задач повышенной сложности с использованием языков программирования высокого уровня.	101
Итого:		520
План:		250

Семинары для школьников



Семинары для школьников



Проведение 10-и семинаров и практических занятий с использованием специального оборудования кафедр и научно-образовательных центров Университета для руководителей и педагогов образовательных организаций города Москвы по наиболее сложным вопросам профильного инженерно-технического обучения

№	Тема семинара	Количество участников семинара
1.	Инженерная школа: идея, реализация, перспектива (особенности учебного плана и программ физико-математического профиля лица).	22
2.	Управление проектной и исследовательской деятельностью по направлениям: «Космонавтика и космическая техника» на базе Учебно-научного Молодежного космического центра МГТУ им. Н.Э.Баумана.	29
3.	Развитие профессиональных компетенций педагогов в области профильного обучения при руководстве проектной и исследовательской деятельностью учащихся в условиях взаимодействия с вузом.	64
4.	Решение олимпиадных задач и задач повышенной сложности с использованием законов сохранения и следствий из них по разделам: механика, электродинамика.	14
5.	Решение олимпиадных задач и задач повышенной сложности по разделам: термодинамика, электродинамика, оптика.	16
6.	Теория относительности и основы квантовой физики. Законы сохранения в современной физике. Решение комбинированных задач.	14
7.	Методы решения задач повышенной сложности (ЕГЭ, олимпиадные - текстовые с практической направленностью: по теории чисел, теории множеств. Методы решения уравнений и неравенств, вызывающих наибольшие затруднения, методы решения сложных систем уравнений и неравенств. Использование свойств функций и графиков при решении олимпиадных задач).	42
8.	Основы математического моделирования (Классификация параметрических задач. Методика решения задач с параметрами. Различные методы решения задач с параметрами).	20
9.	Геометрические фигуры и тела (Методы решения задач по планиметрии и стереометрии. Методы построения сечений многогранников, нахождения площадей сечений. Нахождение расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, угла между прямыми, между прямой и плоскостью. Использование системы координат и векторов для решения задач. Математический бой).	20
10.	Подготовка учащихся к олимпиадам, конкурсам в области информатики. Обзор современных языков программирования.	17
Итого:		258
План:		250

Семинары для педагогов



Совершенствования программ профильного инженерно-технического обучения по математике, физике, информатике

- С целью совершенствования программ профильного инженерно-технического обучения по математике, физике, информатике по заявкам образовательных организаций
 - ГБОУ города Москвы Лицей № 1550,
 - ГБОУ города Москвы Лицей № 1581,
 - ГБОУ города Москвы СОШ № 2105,
 - ГБОУ СОШ № 354 им. Д.М. Карбышева,
 - ГБОУ города Москвы «Школа № 439 «Инженерный лицей «Интеллект»»
- была проведена экспертиза типовых образовательных программ в количестве 9 единиц.
- На основе экспертных заключений был разработан ряд методических рекомендаций

Совершенствования программ профильного инженерно-технического обучения по математике, физике, информатике

- Экспертизу проводили ведущие преподаватели МГТУ им. Н.Э. Баумана:
- **Власова Е.А.** – председатель методической комиссии кафедры «Прикладная математика» (ФН2), начальник научно-методического отдела, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования, к.ф.м.н., доцент
- **Еркович О.С.** – председатель методической комиссии НУК «Фундаментальные науки», председатель методической комиссии кафедры «Физика» (ФН4), к.ф.м.н., доцент
- **Рудаков И.В.** - заведующий кафедрой «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии» (ИУ7), доцент, к.т.н.

Спасибо за внимание!