



**РОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА**  
**«Программа “Шаг в будущее” –**  
**высокотехнологичной России будущего»**

27-29 ноября 2024 г.  
г. Братск

# СОДЕРЖАНИЕ

Информация об МГТУ им. Н.Э. Баумана

План мероприятий

Направление «Лазерные технологии»

Направление «Энергетика»

Направление «Синтез точных и гуманитарных наук»

**Базовая организация Школы:**

МБОУ «Лицей № 2», г. Братск – Сетевой Координационный центр программы «Шаг в будущее» по Приангарью

**Научный руководитель Школы:**

Ткачева Юлия Владиславовна – заместитель директора по инновационной работе Базовой школы РАН МБОУ «Лицей №2», канд. пед. наук

**Председатель Оргкомитета Школы:**

Кулешова Юлия Михайловна – директор МБОУ «Лицей № 2»

**Оргкомитет:**

Нурминская Юлия Викторовна – ведущий инженер ФГБУН «Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН»

Лапина Светлана Федоровна – доцент кафедры Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры ФГБОУ ВО «БрГУ», канд. фармацевт. наук

Кучменко Наталья Александровна – заместитель директора по научно-методической работе МБОУ «Лицей № 2»

Харина Наталья Павловна – заместитель директора по учебно-методической работе МБОУ «Лицей № 2»

Рычкова Дарья Михайловна – учитель математики, руководитель предметно-методической кафедры математики МБОУ «Лицей № 2»

Сорокин Артем Георгиевич – учитель биологии МБОУ «Лицей № 2»

## Российская научно-социальная программа для молодёжи и школьников «Шаг в будущее»

Почтовый адрес:

105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Центральный Совет программы «Шаг в будущее»

Телефоны: +7 (499) 263-62-82, +7 (499) 267-55-52

E-mail: [apfn@step-into-the-future.ru](mailto:apfn@step-into-the-future.ru), [sitfp@bk.ru](mailto:sitfp@bk.ru)

WEB-страница в Internet: <http://www.step-into-the-future.ru>, [шагвбудущее.pf](http://stepintothe-future.pf)

Официальная группа «ВКонтакте»: <https://vk.com/officestep>

Telegram-канал <https://t.me/forumsitf>

### Сетевой Координационный центр программы «Шаг в будущее» по Приангарью

на базе МБОУ «Лицей № 2», г. Братск,

Директор МБОУ «Лицей № 2» - Кулешова Юлия Михайловна

Руководитель СКЦ – Кучменко Наталья Александровна, заместитель директора по  
НМР МБОУ «Лицей № 2»

Исполнительный директор СКЦ – Рычкова Дарья Михайловна, учитель математики  
МБОУ «Лицей № 2»

Адрес: Россия, 665727, Иркутская область, г. Братск, ул. Крупской, д. 29

Тел: (3953) 42-44-37

E-mail: [lyceum2-bratsk@yandex.ru](mailto:lyceum2-bratsk@yandex.ru)

Web-страница: <http://www.lyceum2.ru/>

### Организаторы Российской научно-технологической школы «Программа “Шаг в будущее” – высокотехнологичной России будущего» в Приангарье:

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Российское молодёжное политехническое общество

МБОУ «Лицей № 2» г. Братск

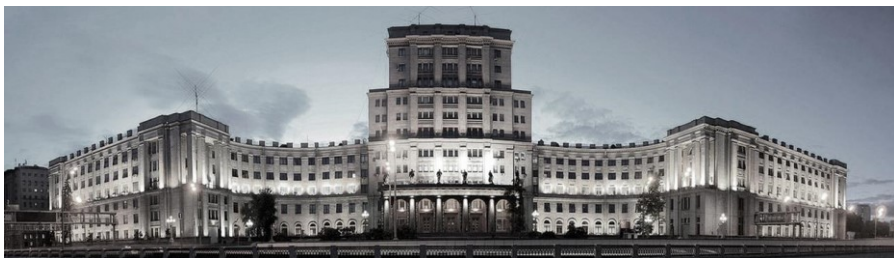
### При участии:

МИРЭА – Российский технологический университет

Иркутский государственный университет

Институт динамики систем и теории управления имени В. М. Матросова СО РАН

® Официально зарегистрированный знак научно-технической ассоциации  
«Актуальные проблемы фундаментальных наук»



Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана – российский национальный исследовательский университет, научный центр и особо ценный объект культурного наследия народов России. Миссия университета – создавать научно-технологическое будущее, воспитывать новые поколения русских инженеров.

Университет воспитывает инженеров и технологических лидеров, связывает поколения, укрепляет обороноспособность и технологическую независимость России, служит источником идей, обеспечивает экспертизу и участвует в разработке и внедрении новой техники и технологий для устойчивого будущего.

МГТУ им. Н.Э. Баумана – это колыбель современного инженерного образования. Бауманцы стояли у истоков создания российской техники. Здесь творилась инженерная мысль, достижения которой затронули практически все сферы современной жизни: вертолет и тепловоз, аэродинамическая труба и пассажирский реактивный самолет, автоматическая станочная линия и телевизионная трубка и многое другое – было рождено на кафедрах и в лабораториях. Множество видов военной и гражданской техники, без которых трудно представить современную картину мира. Из этих стен человечество впервые шагнуло в космос. Такой удивительной истории, как история МГТУ им. Н.Э. Баумана, не имеет ни один вуз страны. Это учебное заведение достигло мировых высот. «Русский метод обучения», заложенный здесь, стал образцом для организации инженерного образования в США – великий Массачусетский технологический институт был создан по образу и подобию Императорского технического училища.

Основной принцип бауманской инженерной школы – сочетание глубоких теоретических знаний и обширных практических навыков. Университет готовит специалистов, способных вести разработки в сфере высоких технологий, наукоемких производств, владеющих



знаниями в области экономики, менеджмента, цифровых решений, предпринимательства. Программы обучения построены в партнерстве с ведущими компаниями и предприятиями России.

Подготовку инженеров в университете ведут 19 факультетов, более 130 кафедр. Широкий выбор направлений

подготовки и программ обучения способствует созданию условий для максимального раскрытия таланта студентов.

В настоящее время идет строительство кампуса МГТУ им. Н.Э. Баумана. Студенческий квартал станет одним из самых инновационных образовательных кластеров в мире, где объединены наука, бизнес и творчество. Проект подразумевает строительство 170 тысяч квадратных метров новых площадей.

# План мероприятий

---

## 27 ноября, среда

	Лекция «Лазерные технологии и их применение в промышленности и научных исследованиях»	
14.30-17.30	Консультации (индивидуальные) по направлению «Аддитивные технологии, лазерные технологии»	МГТУ им. Н.Э. Баумана
	Лекция «Исследование как инструмент конструирования»	
14.30-17.30	Консультации (индивидуальные) по направлению «Колёсные машины»	МГТУ им. Н.Э. Баумана
16.00-17.30	Лекция «Математическое моделирование этических принципов» (9-11 класс)	РТУ МИРЭА

## 28 ноября, четверг

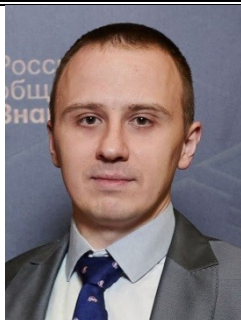
14.30-16.00	Лекция «МГТУ им. Н.Э. Баумана. Кафедра “Колёсные машины”»	МГТУ им. Н.Э. Баумана
14.30-16.00	Лекция «Использование аддитивных технологий в современных сферах жизни»	МГТУ им. Н.Э. Баумана
16.00-17.30	Лекция «Физические основы влияния различных музыкальных жанров на человека» (7-11 класс)	РТУ МИРЭА

## 29 ноября, пятница

10.00-11.30	Лекция «Формирование новой социальной реальности. Технологические вызовы»	Лицей № 2 г. Братска
	Мастер-класс «Применение математических методов в различных областях науки и техники»	
10.00-13.00	Консультации (индивидуальные) по использованию математического моделирования в научных исследования школьников	ИДСТУ СО РАН
11.30-13.00	Лекция «Как воспитывались дети в Царской семье? Экскурс в прошлое – ради будущего» (7-11 класс)	РТУ МИРЭА

# ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

---



## **МЕЛЬНИКОВ Дмитрий Михайлович**

кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Лазерные технологии в машиностроении»  
Московского государственного технического  
университета им. Н.Э. Баумана, эксперт секции  
«Машиностроительные технологии» Форума научной  
молодёжи «Шаг в будущее»

---

### **Расписание занятий**

27 ноября (ср)	14.30-17.30 Лекция; Консультация
28 ноября (чт)	14.30-16.00 Лекция

---

#### **Лекция «Лазерные технологии и их применение в промышленности и научных исследованиях»**

Продолжительность –  
2 акад. часа (90 минут)

Что такое лазер? С одной стороны это всего лишь пучок света с особыми свойствами, с другой стороны это инструмент, который позволяет проводить измерения с высокой точностью. Лазеры играют важную роль в обработке материалов. Лазерная резка и сварка стали стандартными методами в промышленности благодаря своей точности и скорости. В медицине лазеры нашли свое применение в разнообразных процедурах от хирургии до диагностики. В военной промышленности разрабатываются и создаются различные боевые лазеры.

Благодаря чему это возможно? Когерентность, монохроматичность и направленность являются теми особенностями, которые открывают возможности по применению лазеров во всех областях науки и техники. Однако, существует и ряд проблем, с которыми сталкиваются ученые при использовании лазеров. Например, связанных с точной настройкой частоты лазера в спектроскопии или квантовых вычислениях, также возможно возникновение различных тепловых эффектов при высокой мощности лазерного излучения. А чтобы разобраться во всех особенностях и найти для себя новые применения лазеров, приходите на лекцию.

## **Лекция**

«Использование  
аддитивных технологий  
в современных сферах  
жизни»

Продолжительность –  
2 акад. часа (90 минут)

Аддитивные технологии, широко известные как 3D-печать, становятся все более популярными и важными в различных отраслях. Они позволяют создавать объекты путем послойного добавления материала, что открывает новые горизонты в медицине для создания индивидуализированных имплантатов и протезов, науке, повседневной жизни и промышленности, например, для прототипирования и производства сложных деталей из различных материалов, которые трудно или невозможно изготовить традиционными методами.

Разнообразие типов аддитивных технологий на данный момент не позволяет быстро ориентироваться в технологиях и правильно понимать их особенности, в тоже время развитие и внедрение аддитивных технологий оказывает значительное влияние на различные аспекты современной жизни. Например, в производственной сфере 3D-печать позволяет значительно сокращать сроки разработки и изготовления изделий, что особенно важно для мелкосерийного производства или изготовления уникальных деталей. Однако с ростом популярности 3D-печати возникают и новые вызовы. На лекции мы обсудим современные технологии, их особенности, проблемы.

Полученные знания помогут молодым исследователям более качественно выполнить работу над своими научно-исследовательскими проектами, тематика которых связана с аддитивными технологиями.

## **Консультации**

(индивидуальные)  
по направлению  
«Аддитивные  
технологии, лазерные  
технологии»

Продолжительность –  
2 акад. часа (90 минут)

На консультацию приглашаются молодые исследователи, работающие в области лазерных или аддитивных технологий, микротехнологии, занимающиеся исследованием в том числе процессов взаимодействия лазерного излучения с веществом, исследованиями в области лазерных и оптико-электронных систем, а также сходные с этим направлениями.



# КОЛЁСНЫЕ МАШИНЫ

---



## **ЖУРКИН Михаил Михайлович**

ассистент кафедры «Колёсные машины»  
Московского государственного технического  
университета им. Н.Э. Баумана

---

### Расписание занятий

27 ноября (ср) 14.30-17.30 Лекция; Консультации  
28 ноября (чт) 14.30-16.00 Лекция

---

**Лекция** «МГТУ им.  
Н.Э. Баумана.  
Кафедра “Колёсные  
машины”»

Продолжительность –  
2 акад. часа (90 минут)

Слушатели познакомятся с краткой историей МГТУ им. Н.Э. Баумана, с его выдающимися выпускниками, узнают о направлениях и новых возможностях вуза, о современных научно-исследовательских работах, выполняемых в стенах Бауманского университета. Лектор расскажет о кафедре «Колёсные машины» и сопряжённых подразделениях: НОЦ «Камаз Бауман», «ИЦ Липгарт», «ЦИР ИМ», «Ростсельмаш».

**Лекция**  
«Исследование как  
инструмент  
конструирования»  
Продолжительность –  
2 акад. часа (90 минут)

На лекции слушатели узнают, какие бывают и для чего необходимы исследования в опытно-конструкторской деятельности: исследование техногенных грунтов Чукотского АО с целью исследования вопросов проходимости, исследования топологии конструкций мототехники с целью оптимизации конструкций транспортного средства (ТС), испытательный стенд «опрокидывание» для исследования устойчивости мототехники, исследования динамики ТС с целью верификации динамических моделей и много другое.

**Консультации**  
(индивидуальные)  
по направлению  
«Колёсные машины»  
Продолжительность –  
2 акад. часа (90 минут)

На консультацию приглашаются молодые исследователи, работающие в области проектирования новой автомобильной техники, обновлении существующих моделей автомобилей.

# СИНТЕЗ ТОЧНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК



**КРАСНИКОВ Кирилл Евгеньевич**  
старший преподаватель кафедры вычислительной  
техники Института информационных технологий  
МИРЭА – Российского технологического  
университета, эксперт международной секции  
Форума научной молодёжи «Шаг в будущее»

---

Расписание занятий	27 ноября (ср)	16.00-17.30 Лекция
	28 ноября (чт)	16.00-17.30 Лекция
	29 ноября (пт)	12.00-13.30 Лекция

---

<b>Лекция</b> «Математическое моделирование этических принципов» (школьники 9-11 классов) Продолжительность – 2 акад. часа (90 минут)	<p>В рамках данной лекции будет предпринята попытка исследовать с помощью математической теории игр модели поведения, основанные на эгоизме и альтруизме, морали, понимаемой в смысле следования императиву Канта («Всегда следуй такому образу поведения, который в случае возведения во всеобщий закон приведёт к наибольшему благу») или близкому ему по смыслу Золотому правилу нравственности («Поступай с другими так, как желаешь, чтобы другие поступали с тобой»).</p> <p>Какие преимущества приобретает сообщество, участники которого при принятии решений с некоторым весовым коэффициентом учитывают общественное благо, а не только личное?</p> <p>Как индивиды, которые перед тем как совершить некоторый поступок, анализируют, что произойдёт, если другие участники сообщества будут поступать так же в аналогичной ситуации, способны вывести развитие сообщества на качественно новый уровень?</p> <p>Как помогает ответить на эти и ряд других социально-философских вопросов такая область прикладной математики, используемая традиционно в экономике и военной сфере, как теория игр? Об этом и многом другом вы узнаете на лекции.</p>
---	---

**Лекция «Физические основы влияния различных музыкальных жанров на человека»**  
(школьники 7-11 классов)  
Продолжительность – 2 акад. часа (90 минут)

В рамках данной лекции будет предпринята попытка проанализировать роль музыки, как одного из факторов, определяющих развитие общества в целом и каждого его представителя в частности. Почему великие философы прошлого (Платон, Аристотель, Конфуций и другие) предостерегали от введения новых видов музыки? Как актуальность этих предостережений проявилась в XX веке с появлением таких музыкальных жанров, как джаз, блюз, рок-н-ролл, рок и других? Какова судьба наиболее известных западных и отечественных рок-музыкантов? Какие преимущества, по мнению современных исследователей из разных областей, приобретают люди, регулярно прослушивающие классическую и другие гармоничные виды музыки? Об этом и многом другом вы узнаете на лекции.

**Лекция «Как воспитывались дети в Царской семье? Экскурс в прошлое – ради будущего»**  
(школьники 7-11 классов)  
Продолжительность – 2 акад. часа (90 минут)

Указом президента Российской Федерации В.В. Путина 2024 год объявлен Годом семьи. В рамках данной лекции в качестве образца семьи для подражания мы познакомимся с семьёй последнего Российского императора Николая II. Как познакомились наследник российского престола Цесаревич Николай и принцесса Алиса Гессен-Дармштадская? Какая атмосфера установилась в семье человека, управлявшего 1/6 частью суши? Как воспитывались дети в царской семье? Четыре бриллианта российской короны — Великие Княжны Ольга, Татьяна, Мария и Анастасия. «Я хочу, чтобы все были счастливы!» — каким правителем обещал стать Цесаревич Алексей? Какой пример показывала русскому народу во время Первой мировой войны царская семья? Какой нравственный подвиг совершил русский Царь и его семья в последние годы своей жизни?

# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

---



## **СОРОКИН Степан Павлович**

кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией Оптимального управления Института динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова Сибирского отделения РАН, доцент кафедры «Вычислительная математика и оптимизация» Иркутского государственного университета

---

### **Расписание занятий**

29 ноября (пт) 10.00-13.00 Мастер-класс; Консультации

---

#### **Мастер-класс**

«Применение математических методов в различных областях науки и техники»

Продолжительность – 2 акад. часа (90 минут)

На мастер-классе слушателям будут представлены способы применения математических методов для решения практических задач исследования в различных областях наук: экономике, психологии, социологии и других. Рассмотрим такой метод познания окружающего мира как «математическое моделирование», будет дан обзор видов моделей и сфер их применения. Также обсудим, какие трудности чаще всего возникают у исследователей при описании изучаемых процессов на языке математики.

В рамках мастер-класса слушатели научатся интерпретировать и проводить анализ результатов моделирования с целью уточнения выводов по исследовательской работе. Будут приведены примеры изучения физиологических процессов в организме человека в норме и патологии при помощи математического моделирования. Рассмотрим, как построение математических моделей позволяет оценивать инвестиционные риски, создавать чат-боты для корпоративных систем, управлять процессами производства и многое другое. В завершении мастер-класса слушатели получат рекомендации по использованию математического моделирования при организации и проведении своих научных исследований.

### **Консультации**

(индивидуальные)  
по использованию  
математического  
моделирования в  
научных  
исследованиях  
школьников

Продолжительность –  
2 акад. часа (90 минут)

Консультация организована для молодых исследователей, которые применяют или желают научиться применять математическое моделирование как инструмент исследования в различных научных направлениях. Участники узнают, как моделировать объекты познания, осуществлять описание и интерпретацию результатов, полученных вследствие математического моделирования процессов и явлений. На примерах работ участников консультации будет продемонстрировано, каким образом использовать математическое описание для получения достоверных результатов, также авторам будут даны практические советы по корректировке и доработке проектов.

## **СОЦИОЛОГИЯ**

---



### **ТКАЧЕВА Юлия Владиславовна**

кандидат педагогических наук, заместитель  
директора МБОУ «Лицей №2», учитель английского  
языка

---

### **Расписание занятий**

29 ноября (пт) 10.00-11.30 Лекция

---

#### **Лекция**

«Формирование новой  
социальной  
реальности.  
Технологические  
вызовы»

Продолжительность –  
2 акад. часа (90 минут)

Существует ли связь между техническими новациями и гуманитарным знанием? Каковы основные тренды в развитии общества вследствие стремительного роста технологий? Какие социальные последствия технического прогресса можно отнести к положительным, какие к отрицательным? Почему принято считать, что основу современного технологического развития страны сегодня составляют цифровые технологии? На эти и многие другие вопросы школьники-исследователи получат ответы в ходе интерактивной лекции.

На примерах искусственного интеллекта, робототехники, машинного обучения, больших данных участники обсудят социальные реалии, появившиеся в условиях цифровизации. Молодым исследователям будут даны практические рекомендации по выявлению актуальных направлений исследований, возникающих на стыке современных технологий и социогуманитарной проблематики. Разобраны типовые ошибки, встречающиеся в работах молодых исследователей-участников программы «Шаг в будущее», представленных в рамках симпозиума «Социально-гуманитарные науки в современном обществе».