**Темы мотивационных эссе выпускающих кафедр МГТУ им. Н.Э. Баумана и Калужского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана**

**для участников Олимпиады школьников «Шаг в будущее»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кафедра | Наименование кафедры | Темы мотивационных эссе |
| 1 | 2 | 3 |
| **МГТУ им. Н.Э. Баумана** | | |
| **БМТ-1** | **Биомедицинские технические системы** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **БМТ-2** | **Медико-технические информационные технологии** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **ИБМ-2** | **Экономика и организация производства** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **ИБМ-3** | **Промышленная логистика** | 1.Логистические системы промышленных предприятий (на примере..) 2. Особенности логистики закупок промышленных предприятий (на примере...) 3. Логистическая деятельность промышленных предприятий: цели и задачи (на примере ..) 4. Особенности интернет-маркетинга в условиях цифровой экономики 5. Функции маркетинга на промышленном предприятии (на примере..) 6. Организационные структуры маркетинга на промышленном предприятии (на примере..) |
| **ИБМ-4** | **Менеджмент** | 1. Лидерство в современной организации. Харизма и харизматичные лидеры. Лидеры 21-го века – кто они?  2. Стиль управления современного руководителя. Влияние личностных качеств на выбор стиля управления.  3. Проблемы власти в менеджменте. Власть в современной организации.  4. Управление изменениями в организации. Проблемы управления персоналом в периоды сложных организационных изменений.  5. Управление бизнес-процессами в современной организации. Оптимизация и реинжиниринг бизнес-процессов. |
| **ИБМ-5** | **Финансы** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **ИБМ-6** | **Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность** | 1. Компетенции успешного предпринимателя в области техники и технологий.  2. Конкурентные стратегии технологических стартапов в цифровой экономике.  3. Технологии искусственного интеллекта в предпринимательстве.  4. Цифровая трансформация бизнес-процессов промышленных предприятий.  5. Международное предпринимательство и национальные модели бизнеса. |
| **ИБМ-7** | **Инновационное предпринимательство** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **ИУ-1** | **Системы автоматического управления** | 1. История развития теории автоматического управления  2. Научные школы МГТУ им. Н.Э. Баумана по теории автоматического регулирования и управления  3. Методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления  4. Системы автоматического управления в аэрокосмической технике  5. Интеллектуальные системы управления динамическими объектами и процессами |
| **ИУ-2** | **Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации** | 1. Гироскопия - наука об инерциальной навигации;  2. Ориентирование в космическом пространстве;  3. Акселерометр. Ускорение тел и времени;  4. Пилоты и автопилоты. Системы интеллектуальной поддержки экипажа. |
| **ИУ-3** | **Информационные системы и технологии** | 1. Разработка новых Internet – технологий;  2. Разработка и создание обучающих программ для школьников 10-11 классов с использованием современных языков программирования;  3. Биометрические методы распознавания пользователя по клавиатурному почерку;  4. Разработка программного обеспечения для действующих моделей и виртуальных приборов. |
| **ИУ-4** | **Проектирование и технология производства электронной аппаратуры** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **ИУ-5** | **Системы обработки информации и управления** | 1. Автоматизированные системы управления в учебных организациях (на примере школы).  2. Автоматизированные системы управления производственными процессами.  3. Экспертные системы поддержки принятия решений в области медицины.  4. Экспертные системы поддержки принятия решений в области производства.  5. Экспертные системы поддержки принятия решений в области транспорта.  6. Интеллектуальные системы распознавания графических изображений.  7. Принципы организации нейронных сетей.  8. Математические модели оценки производительности информационных систем.  9. Принципы построения имитационных моделей функционирования систем. |
| **ИУ-6** | **Компьютерные системы и сети** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **ИУ-7** | **Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **ИУ-8** | **Информационная безопасность** | 1. Аппаратно-программные средства защиты информации (выбор пароля, идентификация и аутентификация, межсетевые экраны). 2. Криптография (симметричные и ассиметричные методы шифрования, электронная подпись, методы шифрования временной стойкости). 3. Стеганография (методы стеганографии). 4. Технические каналы утечки информации (электромагнитные, акустические и виброакустические). 5. Технология блокчейн. |
| **ИУ-9** | **Теоретическая информатика и компьютерные технологии** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **МТ-1** | **Металлорежущие станки** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **МТ-2** | **Инструментальная техника и технологии** | 1. Обработка материалов как часть технологического развития общества. 2. Режущий инструмент - вчера, сегодня и завтра. |
| **МТ-3** | **Технологии машиностроения** | 1.Технологии обработки композиционных материалов.  2.Способы управления качеством поверхностных слоев деталей машин.  3.Особенности применения расточных оправок.  4.Упрочнение поверхности деталей машин электромеханической обработкой.  5.Упрочнение поверхностных слоев деталей машин лазерной закалкой. |
| **МТ-4** | **Метрология и взаимозаменяемость** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **МТ-5** | **Литейные технологии** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **МТ-6** | **Технологии обработки давлением** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **МТ-7** | **Технологии сварки и диагностики** | 1. Технологические особенности ультразвуковой сварки пластмасс.  2. Сварка металлов электронным лучом в вакууме.  3. Неразрушающий контроль в процессе ультразвуковой сварки пластмасс.  4. Тепловые процессы при сварке трением вращающимся инструментом пластмасс.  5. Технология точечной ультразвуковой сварки алюминиевых сплавов. |
| **МТ-8** | **Материаловедение** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **МТ-10** | **Оборудование и технологии прокатки** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **МТ-11** | **Электронные технологии в машиностроении** | 1. Откачные системы современного оборудования для термовакуумной обработки электровакуумных приборов. Принципиальные схемы, элементная база, характеристики производительности и спектры остаточных газов. 2.Пирометрия как бесконтактный способ измерения температуры поверхностей в вакууме. Схемы измерений. Ограничения. Погрешности пирометрических измерений и меры для их уменьшения. 3. Применение волоконно-оптических пластин в электронно-оптических преобразователях. Цели и результаты. Изготовление, очистка, сборка, обезгаживание. 4. Применение арсенид-галлиевых катодов в электронно-оптических преобразователях. Цели и результаты. Характеристики. Изготовление, сборка, обезгаживание и активирование.  5.Железоникелевые сплавы как конструкционные материалы для электровакуумных приборов. Свойства и применение. |
| **МТ-12** | **Лазерные технологии в машиностроении** | 1. Лазерные аддитивные технологии – технологии будущего  2. Лазеры в микро- и нано- технологиях  3. Перспективы применения лазеров в медицине  4. Перспективные направления развития лазерных технологий  5. От лазерных указок до лазерных космических технологий |
| **МТ-13** | **Технологии обработки материалов** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **РК-4** | **Подъемно-транспортные системы** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **РК-5** | **Прикладная механика** | 1. Упругие элементы в приборостроении и машиностроении: описание работы, принципы расчёта. 2. Как побороть вредную вибрацию (гасители колебаний)? 3. Применение композиционных материалов в технике и принципы проектирования конструкций из них. 4. Как описать движение тела? Силы, действующие на него. Механические колебания. 5. Экспериментальные исследования в механике материалов и конструкций. |
| **РК-6** | **Системы автоматизированного проектирования** | 1. Современные средства автоматизированного проектирования. Назначение, функциональные возможности, направления развития.  2. Современные компьютерные средства моделирования динамических процессов в технических системах.  3. Оптимизация в сложных технических и социальных системах.  4. Развитие систем электронного обучения, внедрение цифровых технологий в образовательный процесс.  5. Космическая робототехника. Перспективные устройства, актуальные задачи. |
| **РК-9** | **Компьютерные системы автоматизации производства** | 1. Механизмы обучения нейронных сетей 2. Программирование устройств робототехники 3. Влияние развития методов автоматизированного проектирования на форму и структуру здания 4. Промышленный Интернет вещей (Industrial Internet of Things, IoT  5. Аддитивные технологии, применяемые для создания систем автоматизации 6. Автоматизация технологического процесса сборки в машиностроении |
| **РЛ-1** | **Радиоэлектронные системы и устройства** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **РЛ-2** | **Лазерные и оптико-электронные системы** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **РЛ-6** | **Технологии приборостроения** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **СМ-1** | **Космические аппараты и ракеты-носители** | 1. Изменение орбиты опасного астероида.  2. Выбор оптимального типа двигательной установки для полетов в дальний космос  3. Космический аппарат для исследования Европы  4. Электромагнитный ускоритель  5. Зонд-аппарат для исследования атмосферы Венеры  6. Моделирование пилотируемого марсианского комплекса  7. Ракета воздушного старта для малой полезной нагрузки  8. Космический аппарат для исследования Солнца  9. Полет к Марсу с дозаправкой у Луны  10. Спасение первой ступени ракеты-носителя для повторного использования  11. Межорбитальная буксировка грузов с использованием лазерных установок |
| **СМ-2** | **Аэрокосмические системы** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **СМ-3** | **Динамика и управление полетом ракет и космических аппаратов** | 1. Махолет- тандем с комбинированным источником энергии  2. Расчёт аэродинамических характеристик  сверхлёгкого летательного аппарата «гибкое крыло»  3. Самонаведение артиллерийского снаряда  4. Приближенно-аналитический расчет оптимального перелета на астероид Церера с использованием гравитационного маневра относительно Марса  5. Моделирование и прогнозирование движения астероида и методы борьбы с астероидно-кометной опасностью |
| **СМ-4** | **Высокоточные летательные аппараты** | 1. Импульсные методы изменения траектории летательных аппаратов на конечном участке траектории.  2. Классификация зондирующих устройств проникающего типа для исследования планет солнечной системы.  3. Космические аппараты для противоастероидной защиты Земли.  4. Возможные пути ударного и взрывного воздействия на астероид с целью предотвращения его встречи с Землей.  5. Использование взрывных кумулятивных перфораторов при добыче нефти.  6. Формирование соединения крупногабаритных металлических листов при сварке взрывом.  7. Взрывные технологии разделения на фрагменты конструкций и материалов с использованием удлиненных кумулятивных зарядов. |
| **СМ-5** | **Автономные информационные и управляющие системы** | 1. Радиоэлектронная борьба - современные тенденции.  2. Развитие микроэлектромеханических (взрывательных) устройств в годы второй мировой войны.  3. Навигационные спутниковые системы - особенности и перспективы развития.  4. Радиолокационные системы - история и перспективы.  5. Геофизические поля Земли. Магнитное поле и гравитация. |
| **СМ-6** | **Ракетные и импульсные системы** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **СМ-7** | **Робототехнические системы и мехатроника** | 1. Манипуляционная робототехника. 2. Мобильная робототехника. 3. Сервисная робототехника. 4. Космическая робототехника. 5. Роботы специального назначения. 6. Промышленная робототехника. 7. Медицинская робототехника. |
| **СМ-8** | **Стартовые ракетные комплексы** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **СМ-9** | **Многоцелевые гусеничные машины и мобильные роботы** | 1. Гусеница, колесо или воздушная подушка?  2. Гусеничная машина - средство освоения арктической зоны РФ.  3. Роботизированные гусеничные машины на службе МЧС.  4. Луноход-2030.  5. Беспилотные гусеничные машины в сельском хозяйстве. |
| **СМ-10** | **Колесные машины** | 1. Активная подвеска. Повышение эффективности использования колесноймашины.  2. Беспилотный транспорт как часть инфраструктуры мегаполиса  3. Беспилотный транспорт на городских дорогах  4. Будущее автомобильного колеса  5. Генеративный дизайн как будущее автомобилестроения.  6. Двигатель внутреннего сгорания: прошлое или будущее  7. Колесные машины высокой проходимости - средство для освоения арктической зоны Российской Федерации  8. Колесо – универсальный движитель  9. Мотовездеходы на службе МЧС  10. Электробус - транспорт будущего |
| **СМ-11** | **Подводные роботы и аппараты** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **СМ-12** | **Аэрокосмические системы** | 1. Резонансные явления в космосе и в нашей повседневной жизни.  2. Перспективы человеко-машинных систем управления.  3. Имитация искусственной гравитации в длительном полете.  4. Как сделать межпланетный Интернет.  5. Как сфотографировать Землю из космоса, чтобы получилось хорошее фото? |
| **СМ-13** | **Ракетно-космические композиционные конструкции** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **ФН-1** | **Высшая математика** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **ФН-2** | **Прикладная математика** | 1. Будущее инженерии: что привлекает молодого человека в математическом моделировании инженерных задач.  2. Актуальность численных методов в решении задач прикладной математики. 3. Какое из направлений деятельности нашей кафедры Вас привлекает больше всего и почему. |
| **ФН-4** | **Физика** | Основные направлениях кафедры физики, по которым можно написать мотивационное эссе:  1. Оптические, акустические и электродинамические методы исследования материалов и сред.  2. Физика конденсированных сред, процессов в микроструктурах, микросистемотехники и нанотехнологии.  3. Высокочувствительные физические измерения.  4. Инфракрасная Фурье-спектроскопия загрязнителей в воде, на почве и в воздухе.  5. Создание лазерной интерференционной гравитационной антенны.  6. Исследование кинетических процессов в физических средах.  7. Нелинейные эффекты оптики движущихся сред.  8. Лазерная спектроскопия комбинационного рассеяния света и фотолюминесценции.  9. Новые сплавы с различным сочетанием физико-механических свойств для электротехнической промышленности.  10. Поиск анизотропии пространства и поиск скалярных бозонов. Оптические, акустические и электродинамические методы исследования материалов и сред.  11. Физика конденсированных сред, процессов в микроструктурах, микросистемотехники и нанотехнологии.  12. Высокочувствительные физические измерения.  13. Инфракрасная Фурье-спектроскопия загрязнителей в воде, на почве и в воздухе.  14. Создание лазерной интерференционной гравитационной антенны.  15. Исследование кинетических процессов в физических средах.  16. Нелинейные эффекты оптики движущихся сред.  17. Лазерная спектроскопия комбинационного рассеяния света и фотолюминесценции.  18. Новые сплавы с различным сочетанием физико-механических свойств для электротехнической промышленности.  19. Поиск анизотропии пространства и поиск скалярных бозонов.  Варианты возможных эссе:  1. Кафедра физики МГТУ - передний край современной науки и техники.  2. Кафедра физики МГТУ - это применение современных физических знаний в технике и инженерном деле.  3. Поиск анизотропии пространства и новых представлений о мире.  4. Микромир и его удивительные свойства в науке и технике.  5. "Измерить всё что измеримо и сделать измеримым то, что нельзя измерить".  6. Оптические кристаллы и удивительные свойства света.  7. Разработка приборов и устройств на основе достижений современной физики. |
| **ФН-11** | **Вычислительная математика и математическая физика** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **ФН-12** | **Математическое моделирование** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **Э-1** | **Ракетные двигатели** | 1. Перспективы развития и применения жидкостных ракетных двигателей. 2. Современные подходы в применении и совершенствовании твердотопливных ракетных двигателей. 3. Преимущества и недостатки прямоточных реактивных двигателей. 4. Конверсионное применение ракетных и реактивных двигателей и технологий. 5. Будущее реактивного движения. |
| **Э-2** | **Поршневые двигатели** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **Э-3** | **Газотурбинные и нетрадиционные энергоустановки** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **Э-4** | **Холодильная, криогенная техника, системы кондиционирования и жизнеобеспечения** | 1. Крионика - миф или реальность; 2. Космические индивидуальные системы жизнеобеспечения - особенности поддержания температурных режимов; 3. Основные способы и устройства отвода тепла в условиях невесомости; 4. Нано технологии в криогенной и холодильной технике; 5. Мой опыт получения холода; |
| **Э-5** | **Вакуумная и компрессорная техника** | 1. Космонавт-инженер – профессия моей мечты.  2. Космический вакуум – что человечество знает о нем и какие загадки еще не разгаданы?  3. Газогидраты – сокровища на дне озера Байкал, добыча которых может привести к экологической катастрофе.  4. Отечественные и зарубежные ученые в области вакуумной техники.  5. Многоразовая космическая система "Энергия - Буран" |
| **Э-6** | **Теплофизика** | 1. Неравновесная термодинамика и возникновение структур в сложных системах. 2. Термодинамика реального газа, фазовые переходы и свойства веществ при сверхкритических параметрах. 3. Эксэргетическая эффективность термодинамических процессов и циклов преобразования теплоты в работу. 4. Транскритический цикл холодильной машины. 5. Проблемы создания материалов с заданными теплофизическими свойствами. 6. Нанотеплофизика. 7. Наноплазмоника. 8. Методы исследования теплофизических свойств веществ в различных агрегатных состояниях. 9. Методы интенсификации теплообмена. 10. Тепловая защита высокоскоростных летательных аппаратов. 11. Перспективные методы охлаждения электроники. 12. Состояние и перспективы нетрадиционной и возобновляемой энергетики. 13. Преобразование солнечной энергии с применением двигателей Стирлинга. 14. Замкнутая газотурбинная установка с регенерацией теплоты. |
| **Э-7** | **Ядерные реакторы и установки** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **Э-8** | **Плазменные энергетические установки** | 1. Электроракетные двигатели и бортовые энергоустановки  2. Термоядерные энергетические установки  3. Ионно-плазменные технологические установки  4. Фотонные энергетические установки  5. Лучевая энергетика |
| **Э-9** | **Экология и промышленная безопасность** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **Э-10** | **Гидромеханика, гидромашины и гидропневмоавтоматика** | Свободная тема в соответствии с направлениями подготовки кафедры |
| **Калужский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана** | | |
| **ИУ1-КФ** | **Проектирование и технология производства электронных приборов** | 1. Развитие современной микро- и наноэлектроники и их влияние на жизнь людей  2. Развитие современной автомобильной электроники  3. Мобильная радиосвязь и мобильный интернет – перспективы развития |
| **ИУ2-КФ** | **Информационные системы и сети** | 1. Прогрессивные информационные технологии сегодня  2. Архитектура современных ЭВМ  3. Современные языки программирования в Интернете |
| **ИУ3-КФ** | **Системы автоматического управления и электротехника** | 1. Компьютерное моделирование объектов и процессов управления  2. Аппаратно-программные средства и комплексы систем автоматизации и управления  3. Современные пакеты прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования |
| **ИУ4-КФ** | **Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии** | 1. Сравнительный анализ перспективных языков программирования  2. Перспективы развития программных средств компьютерной графики  3. Перспективные технологии разработки мобильных приложений |
| **ИУ5-КФ** | **Системы обработки информации** | 1. Роль обработки информации в работе крупной компании и в жизни отдельного человека  2. Возможности автоматизированных систем управления предприятиями  3. Роль информации в современном мире |
| **ИУ6-КФ** | **Защита информации** | 1. Значение информационной безопасности в современном мире  2. Необходимость обеспечения информационной безопасности сведений, не относящихся к государственной тайне  3. Необходимость повышения осведомлённости о правилах информационной безопасности в повседневной жизни |
| **ИУ7-КФ** | **Экология и промышленная безопасность** | 1. Проблемы загазованности городов  2. Космический мусор: миф или реальность  3. Альтернативные источники энергии – перспективы применения |
| **М1-КФ** | **Машиностроительные технологии** | 1. Разработка износостойких нанопокрытий  2. Применение 3D принтеров при производстве изделий в машиностроении  3. Автоматизация современных машиностроительных производств |
| **М2-КФ** | **Сварка и диагностика** | 1. Сварка на земле, в морских глубинах и в космосе  2. Сварка от металла до пластика  3. Сварка из прошлого через настоящее в будущее |
| **М3-КФ** | **Тепловые двигатели и гидромашины** | 1. Место и роль электрической энергии в современном обществе  2. Источники энергии для электромобилей будущего  3. Как я вижу энергетику будущего |
| **М4-КФ** | **Инструментальная техника и инженерная графика** | 1. За профессией инженер - будущее  2. Металлорежущие инструменты в будущем  3. Роль инженера на промышленных предприятиях |
| **М6-КФ** | **Колесные машины и прикладная механика** | 1. Городской транспорт будущего  2. Перспективные автомобильные двигатели и виды топлива  3. Безопасность автомобиля будущего |
| **М7-КФ** | **Мехатроника и робототехнические системы** | 1. Мехатроника и робототехника – основа современного производства  2. Роботы – помощники людей во всех областях  3. Мехатроника – будущее наукоёмкого производства |
| **М8-КФ** | **Организация и управление производством** | 1. Управление наукоёмкими предприятиями в современных условиях  2. Применение наукоёмких технологий на предприятиях машиностроительного комплекса  3. Инноватика: современное состояние и перспективы развития |
| **М9-КФ** | **Подъемно-транспортные системы** | 1. Современные тенденции развития лифтового оборудования.  2. Инновационные материалы и технологии в подъёмно-транспортном машиностроении.  3. Современные транспортные системы машиностроительных предприятий |