**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 экономики5. 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 управления2. Научные школы МГТУ им. Н.Э. Баумана по теории автоматического регулирования и управления3. Методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления4. Системы автоматического управления в аэрокосмической технике5. 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 электровакуумныхприборов. 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 будущего2. Лазеры в микро- и нано- технологиях3. Перспективы применения лазеров в медицине4. Перспективные направления развития лазерных технологий5. 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 сетей2. Программирование устройств робототехники3. Влияние развития методов автоматизированного проектирования на форму и структуру здания4. Промышленный Интернет вещей (Industrial Internet of Things, IoT5. Аддитивные технологии, применяемые для создания систем автоматизации6. 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 космос3. Космический аппарат для исследования Европы4. Электромагнитный ускоритель5. Зонд-аппарат для исследования атмосферы Венеры 6. Моделирование пилотируемого марсианского комплекса7. Ракета воздушного старта для малой полезной нагрузки8. Космический аппарат для исследования Солнца9. Полет к Марсу с дозаправкой у Луны 10. Спасение первой ступени ракеты-носителя для повторного использования11. 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 энергии2. 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 Марса5. 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 мегаполиса3. Беспилотный транспорт на городских дорогах4. Будущее автомобильного колеса5. Генеративный дизайн как будущее автомобилестроения.6. Двигатель внутреннего сгорания: прошлое или будущее7. Колесные машины высокой проходимости - средство для освоения арктической зоны Российской Федерации8. Колесо – универсальный движитель9. Мотовездеходы на службе МЧС10. 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 энергоустановки2. Термоядерные энергетические установки3. Ионно-плазменные технологические установки4. Фотонные энергетические установки5. 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 людей2. Развитие современной автомобильной электроники3. Мобильная радиосвязь и мобильный интернет – перспективы развития |
| **ИУ2-КФ** | **Информационные системы и сети** | 1. Прогрессивные информационные технологии сегодня2. Архитектура современных ЭВМ3. Современные языки программирования в Интернете |
| **ИУ3-КФ** | **Системы автоматического управления и электротехника** | 1. Компьютерное моделирование объектов и процессов управления2. Аппаратно-программные средства и комплексы систем автоматизации и управления3. Современные пакеты прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования |
| **ИУ4-КФ** | **Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии** | 1. Сравнительный анализ перспективных языков программирования2. Перспективы развития программных средств компьютерной графики3. Перспективные технологии разработки мобильных приложений |
| **ИУ5-КФ** | **Системы обработки информации** | 1. Роль обработки информации в работе крупной компании и в жизни отдельного человека2. Возможности автоматизированных систем управления предприятиями3. Роль информации в современном мире |
| **ИУ6-КФ** | **Защита информации** | 1. Значение информационной безопасности в современном мире2. Необходимость обеспечения информационной безопасности сведений, не относящихся к государственной тайне3. Необходимость повышения осведомлённости о правилах информационной безопасности в повседневной жизни |
| **ИУ7-КФ** | **Экология и промышленная безопасность** | 1. Проблемы загазованности городов2. Космический мусор: миф или реальность3. Альтернативные источники энергии – перспективы применения |
| **М1-КФ** | **Машиностроительные технологии** | 1. Разработка износостойких нанопокрытий2. Применение 3D принтеров при производстве изделий в машиностроении3. Автоматизация современных машиностроительных производств |
| **М2-КФ** | **Сварка и диагностика** | 1. Сварка на земле, в морских глубинах и в космосе2. Сварка от металла до пластика3. Сварка из прошлого через настоящее в будущее |
| **М3-КФ** | **Тепловые двигатели и гидромашины** | 1. Место и роль электрической энергии в современном обществе2. Источники энергии для электромобилей будущего3. Как я вижу энергетику будущего |
| **М4-КФ** | **Инструментальная техника и инженерная графика** | 1. За профессией инженер - будущее2. Металлорежущие инструменты в будущем3. Роль инженера на промышленных предприятиях |
| **М6-КФ** | **Колесные машины и прикладная механика** | 1. Городской транспорт будущего2. Перспективные автомобильные двигатели и виды топлива3. Безопасность автомобиля будущего |
| **М7-КФ**  | **Мехатроника и робототехнические системы** | 1. Мехатроника и робототехника – основа современного производства2. Роботы – помощники людей во всех областях3. Мехатроника – будущее наукоёмкого производства |
| **М8-КФ** | **Организация и управление производством** | 1. Управление наукоёмкими предприятиями в современных условиях2. Применение наукоёмких технологий на предприятиях машиностроительного комплекса3. 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 |