



МГТУ им. Н.Э. Баумана
Факультет «Специальное машиностроение»



Магистратура
КАФЕДРЫ СМ-12

«Технологии опережающего развития ракетно-космического машиностроения»



СХЕМА ПРЕЗЕНТАЦИИ



Основные данные о кафедре СМ-12

- Основание
- Направление подготовки
- Магистерские программы

Облик выпускника магистратуры СМ-12

- Требования к выпускникам
- Составляющие успеха в достижении результатов научно-образовательной деятельности
- Компетентностный портрет выпускника магистратуры
- Конкурентоспособность образовательной программы

Перспективы выпускников

- Направления научных исследований
- Предприятия и организации с которыми сотрудничает кафедра

Востребованные профессиональные компетенции магистрантов СМ-12 и их формирование

- Дисциплины магистратуры СМ-12 в которых формируются компетенции

ПРИЕМ 2018

- Программа вступительных испытаний магистратуры СМ-12 и типовой билет

Контактная информация

- Кафедра
- Контакты по вопросам приема и обучения в магистратуре СМ-12

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ О КАФЕДРЕ СМ-12



КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ»
СОЗДАНА В 1940 ГОДУ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ «РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И
КОСМОНАВТИКА»
24.04.01 МАГИСТРАТУРА

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА:
ТЕХНОЛОГИИ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ РАКЕТНО-
КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

ТРЕБОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ РАБОТОДАТЕЛЕЙ ИНЖЕНЕРУ



Планировать, организовывать и оптимизировать свою деятельность, выполнять нормы безопасности и соблюдать трудовую дисциплину;

Владеть компьютерными программами и приложениями, позволяющими проводить численные расчеты, выполнять чертежи, моделировать и др.;

Обеспечивать конкурентоспособность создаваемой продукции за счет технологической, эргономической, эстетической, художественной и дизайнерской проработки изделия;

Использовать в своих интересах и целях все имеющиеся доступные информативные источники, работать с технической литературой в том числе на иностранном языке;

Продуктивно взаимодействовать с коллегами, создавать доброжелательную обстановку в трудовом коллективе;

Учитывать социальные потребности, заботиться об охране окружающей среды и сохранении экологии;

Аргументированно формировать цель и задачи проводимой работы, согласовывать ее этапы с коллективом исполнителей, критически оценивать полученные результаты;

Непрерывно самосовершенствоваться и самообучаться.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ УСПЕХА В ДОСТИЖЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Комплекс базовых теоретических знаний, практических навыков и совокупность специальных способностей, позволяющих эффективно выполнять трудовые функции и формировать объективные представления о профессиональной деятельности;

Набор компонент, обеспечивающих высокую мотивационную составляющую к получению инженерной специальности;

Совокупность передовых образовательных и информационных технологий, обеспечивающих, в том числе, эффективное саморазвитие личности;

Набор средств и механизмов контроля за всеми этапами учебно-воспитательного процесса подготовки инженера и достижения им требуемого компетентностного уровня на соответствующих этапах реализации модели образования.



КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОРТРЕТ ВЫПУСКНИКА МАГИСТРАТУРЫ КАФЕДРЫ СМ-12



Набор передовых компетенций магистра:



- понимать особенности и процессы, происходящие в окружающей среде и мире, анализировать и прогнозировать их возможные последствия и результаты;
- собирать, обрабатывать, обобщать и анализировать техническую информацию из различных источников, включая информацию на иностранных языках;
- находить, разрабатывать и применять новые принципы, технологии и процессы (инновации), с целью повышения качества, эффективности, снижения себестоимости, повышения производительности объекта и предмета производства;
- способность к творческому мышлению, наличие широкого кругозора и высокого уровня эрудиции, знание основ инженерных наук;

- командная работа и построение межличностных производственных отношений, стрессоустойчивость, коммуникабельность;
- проводить междисциплинарные работы и устанавливать межпредметные связи, управлять и организовывать научно-производственный процесс;
- оценивать инновационный потенциал и возможности коммерциализации научно-технических разработок и технологических решений;
- представлять результаты своей деятельности, готовить и проводить презентации, свободно выражать свои мысли, отстаивать свои предложения и суждения, говорить на грамотном техническом языке;
- искать рациональные, в том числе компромиссные конструкторско-технологические, организационно-методические и управленческие решения;
- мотивировать свою деятельность, выстраивать индивидуальные траектории обучения и повышения квалификации, строить карьеру и др.

Владение данными компетенциями позволит выпускнику магистратуры каф.СМ-12 выполнять такие востребованные на рынке труда функции как: **преобразовательную, интеллектуально-познавательную, креативно-исследовательскую, формирующую.**

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ



Стратегическая задача кафедры СМ-12 при реализации программы подготовки – дать своим выпускникам реальную возможность быть конкурентоспособными в динамически развивающейся глобальной рыночной экономике.

Мы обеспечиваем гармоничную взаимосвязь:



НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



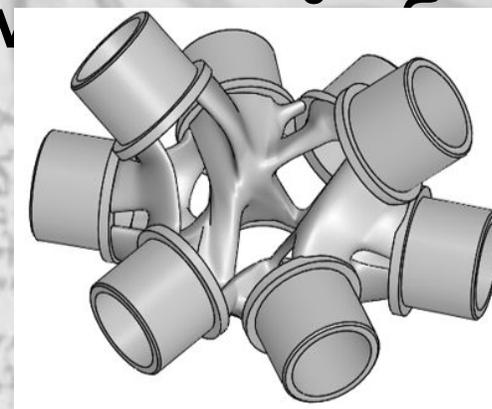
- Технологические методы формообразования элементов конструкций ракетно-космической и военной техники
- Сборка, контроль и испытания ракетно-космической техники
- Технологическое обеспечение эксплуатационных характеристик конструкций ракетно-космической и военной техники



3D принтер EOS P110



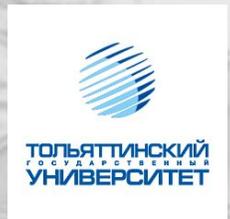
Испытания материалов на



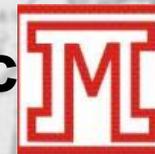
Конструкции спроектированные, рассчитанные и изготовленные методом селективного лазерного спекания (аддитивная



ПРЕДПРИЯТИИ И ОРГАНИЗАЦИИ С КОТОРЫМИ СОТРУДНИЧАЕТ КАФЕДРА



- МГУ им. М.В. Ломоносова. Физический факультет
- МАИ (НИУ)
- СибГАУ имени академика М.Ф. Решетнёва
- ФГУП «ГКНПЦ имени М.В. Хруничева»
- ПАО «РКК «Энергия» имени С.П. Королева
- ФГУП «НПО «Техномаш»
- ЗАО «КОМПОМАШ-ТЭК»
- ОХП Институт импульсных процессов
- Тольяттинский государственный университет



БАЗОВЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ МАГИСТРАТУРЫ СМ-12



- **Организационно-экономическое моделирование**
- **Численное моделирование ТП**
- **Иностранный язык**
- **Методология научного познания**
- **Научные основы технологического проектирования изделий РКТ**



ДИСЦИПЛИНЫ МАГИСТРАТУРЫ СМ-12

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ



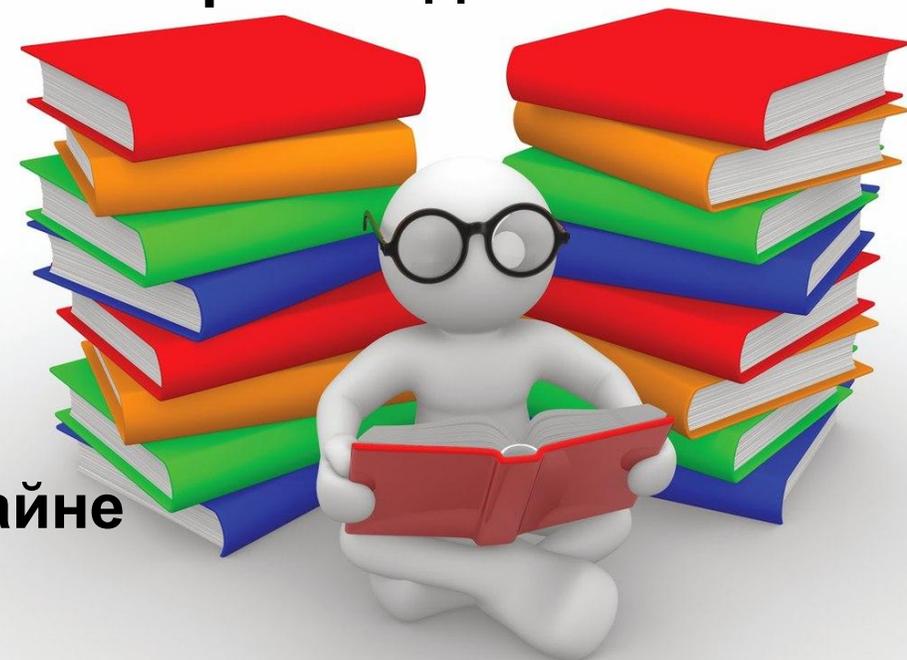
- **Обработка и диагностика материалов РКТ**
- **Порошковые технологии в производстве машиностроительной продукции**
- **Испытания ракетно-космической техники**
- **Управление проектами в РКТ**
- **Проектирования производственных систем**
- **Научные основы методов производства композитных конструкций РКТ**
- **Управление качеством в ракетно-космической отрасли**
- **Методология научного исследования**



ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ МАГИСТРАТУРЫ СМ-12



- Перспективные материалы и технологии
- Конструкционные материалы с специальными свойствами
- Автоматизация инженерного эксперимента
- Основы проектирования автоматизированного технологического оборудования
- Современное заготовительное производство
- Интенсификация процессов листовой штамповки в производстве РКТ
- Научные основы функциональных покрытий
- конструкций летательных аппаратов
- Проектирование технологий нанесения специальных покрытий
- Инновационное предпринимательство
- Технологические стартапы
- Креативные технологии в промышленном дизайне
- Дизайн-проектирование



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебной работе
МГТУ им. Н.Э. Баумана

_____ Б.В. Падалкин
« ____ » _____ 2018 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ**
по направлению подготовки

24.04.01 01 Ракетные комплексы и космонавтика
код и наименование направления подготовки

Факультет

Специальное машиностроение (СМ)

Полное наименование факультета (сокращенное наименование)

Кафедра(ы)

Технологии ракетно-космического машиностроения (СМ-12);

Полное наименование кафедры (сокращенное наименование)

Москва, 2018 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра или специалиста).

Лица, предъявившие диплом магистра, могут быть зачислены только на договорной основе.

Прием осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки:

24.04.01 02 Ракетные комплексы и космонавтика

код и наименование направления подготовки

составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению:

24.03.01 02 Ракетные комплексы и космонавтика

код и наименование направления подготовки

и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по названному направлению.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы рекомендуемой для подготовки.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению:

24.04.01 02 Ракетные комплексы и космонавтика

код и наименование направления подготовки

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в письменной форме в соответствии с установленным приемной комиссией МГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на 10 вопросов и задач билета, расположенных в порядке возрастания трудности и охватывающих содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

На ответы по вопросам и задачам билета отводится **210 минут**.

Результаты испытаний оцениваются по **стобальной** шкале.

Результаты испытаний оглашаются не позднее чем через три рабочих дня.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Письменное испытание проводится по программе, базирующейся на основной образовательной программе бакалавриата по направлению

24.03.01 01 Ракетные комплексы и космонавтика

код и наименование направления подготовки

ДИСЦИПЛИНА 1

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Фундаментальные свойства технических систем в производстве ракетно-космической техники. Системный подход к производству ракетно-космической техники. Основные понятия теории технических систем. Качество технических систем. Свойства и показатели свойств продукции. Математическое описание точности параметров технической системы. Математическое описание показателей надежности технической системы. Классификация отказов. Оценка безотказности технической системы. Оценка долговечности технической системы. Оценка ремонтпригодности технической системы. Оценка сохраняемости технической системы. Понятие о жизненном цикле технической системы.

Ракетно-космическая система как объект производства. Общие принципы конструктивно-технологического членения технических систем. Конструктивно-технологическая характеристика элементов ракетно-космических систем. Действие, составные части и эффективность ракетно-космических систем. Конструктивно-технологические особенности ракетных блоков. Конструктивно-технологические принципы определения свойств поверхностей элементов конструкций ракетно-космических систем. Функции поверхностей конструкций ракетно-космических систем. Аналитические и графические методы определения свойств поверхностей на стадии разработки конструкции. Отображение реальных поверхностей. Базирование и базы элементов конструкций технических систем.

Процессы производства технической системы на машиностроительном предприятии. Структура производственного процесса. Структура технологического процесса. Структура технологической операции. Производственная структура рабочего места. Производственная структура цеха. Производственная структура машиностроительного предприятия. Производственный цикл. Трудоемкость технологического процесса и объекта производства. Себестоимость объекта производства. Типы производственных систем. Такт и ритм производства. Понятие о планировании и управлении работами технологической подготовки производства. Оценка технологичности конструкций изделий. Обеспечение технологичности на разных стадиях проектирования.

Технологические основы производства деталей ракетно-космической техники. Основы формирования свойств материала деталей. Формирование свойств исходных заготовок деталей, полученных методами литья и обработки давлением. Формирование свойств композиционных материалов в конструкциях ракетно-космической техники. Физическая сущность и режимы процесса резания. Силы и тепловые явления процесса резания. Поверхностный слой деталей и его параметры. Технологические факторы шероховатости поверхностного слоя. Анализ технических требований и условий изготовления деталей ракетно-космической техники и установление типа производства. Выбор конфигурации заготовки и метода ее получения. Составление маршрута изготовления детали. Основные стадии разработки операционной технологии. Проектирование инструментальных наладок. Выбор станочного приспособления. Выбор варианта технологического процесса и оформление технологической документации.

Точность технологических процессов. Применение математической статистики при анализе законов формирования технологических погрешностей. Понятие точности и стабильности технологического процесса. Виды технического контроля параметров машиностроительной продукции. Метод статистического моделирования погрешностей технологического процесса. Верхняя оценка интервала рассеяния погрешности выходного параметра. Вероятностная оценка интервала рассеяния погрешности выходного параметра. Классификация факторов погрешности размерной обработки. Обоснование допусков на параметры технологических процессов (обратная задача технологического проектирования).

Точность геометрических параметров ракетно-космической техники при агрегатной и общей сборке. Принципы согласования размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сборочных единиц. Плазово-шаблонный метод связанного производства деталей и узлов и перспективы перехода к их независимому производству. Методы формирования геометрических параметров при агрегатной и общей сборке.

Управление качеством производства ракетно-космической техники. Квалиметрия и методы квантификации (оценки) качества машиностроительной продукции. Система качества предприятий. Сертификация системы качества предприятия.

Перечень вопросов

1. Системный подход к производству ракетно-космической техники
2. Основные понятия теории технических систем.
3. Качество технических систем.
4. Свойства и показатели свойств продукции РКТ.
5. Математическое описание точности параметров технической системы.
6. Классификация отказов.
7. Оценка безотказности технической системы.
8. Оценка долговечности технической системы.
9. Оценка ремонтпригодности технической системы.
10. Оценка сохраняемости технической системы.
11. Понятие о жизненном цикле технической системы.
12. Общие принципы конструктивно-технологического членения технических систем.
13. Составные части и эффективность ракетно-космических систем.
14. Конструктивно-технологические особенности ракетных блоков.
15. Функции поверхностей конструкций ракетно-космических систем.
16. Аналитические и графические методы определения свойств поверхностей на стадии разработки конструкции.
17. Отображение реальных поверхностей.
18. Базирование и базы элементов конструкций технических систем.
19. Структура производственного процесса.
20. Структура технологического процесса.
21. Структура технологической операции.
22. Производственная структура рабочего места.
23. Производственная структура цеха.
24. Производственная структура машиностроительного предприятия.
25. Производственный цикл.
26. Трудоемкость технологического процесса и объекта производства.
27. Себестоимость объекта производства.



28. Типы производственных систем.
29. Такт и ритм производства.
30. Понятие о планировании и управлении работами технологической подготовки производства.
31. Оценка технологичности конструкций изделий.
32. Обеспечение технологичности на разных стадиях проектирования.
33. Формирование свойств исходных заготовок деталей, полученных методами литья и обработки давлением.
34. Формирование свойств композиционных материалов в конструкциях ракетно-космической техники.
35. Физическая сущность и режимы процесса резания.
36. Силы и тепловые явления процесса резания.
37. Поверхностный слой деталей и его параметры.
38. Технологические факторы шероховатости поверхностного слоя.
39. Анализ технических требований и условий изготовления деталей ракетно-космической техники и установление типа производства.
40. Выбор конфигурации заготовки и метода ее получения.
41. Составление маршрута изготовления детали.
42. Основные стадии разработки операционной технологии.
43. Проектирование инструментальных наладок.
44. Выбор станочного приспособления.
45. Выбор варианта технологического процесса и оформление технологической документации.
46. Применение математической статистики при анализе законов формирования технологических погрешностей.
47. Понятие точности и стабильности технологического процесса.
48. Виды технического контроля параметров машиностроительной продукции.
49. Метод статистического моделирования погрешностей технологического процесса.
50. Верхняя оценка интервала рассеяния погрешности выходного параметра.
51. Вероятностная оценка интервала рассеяния погрешности выходного параметра.
52. Способы обеспечения точности размерной обработки деталей.
53. Классификация факторов погрешности размерной обработки.
54. Обоснование допусков на параметры технологических процессов (обратная задача технологического проектирования).
55. Принципы согласования размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сборочных единиц.
56. Плазово-шаблонный метод связанного производства деталей и узлов и перспективы перехода к их независимому производству.
57. Методы формирования геометрических параметров при агрегатной и общей сборке.
58. Квалитметрия и методы квантификации (оценивания) качества машиностроительной продукции.
59. Система качества предприятий.
60. Сертификация системы качества предприятия.

Основная учебная литература.

1. Теоретические основы технологии ракетостроения: Учеб. пособие / В.А.Тарасов, Л.А. Кашуба; под ред. В.А. Тарасова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 352 с.

2. Технология производства жидкостных ракетных двигателей: Учебник для вузов / В.А.Моисеев, В.А.Тарасов, В.А.Калмыков, А.С.Филимонов; под ред. В.А.Моисеева и В.А.Тарасова. – 2-е изд.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 379 с.
3. Комков М.А., Тарасов В.А. Технология намотки композитных конструкций ракет и средств поражения. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 431 с.
4. Технология машиностроения: В 2 т. Т 1. Основы технологии машиностроения / В.М. Бурцев, А.С.Васильев, А.М. Дальский и др.; Под ред. А.М. Дальского. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1997. 564 с.

Дополнительная учебная литература.

5. Буланов И.М., Воробей В.В. Технология ракетных и аэрокосмических конструкций из композиционных материалов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998. 516 с.
6. Технология машиностроения: В 2 т. Т 1. Основы технологии машиностроения / В.М. Бурцев, А.С.Васильев, А.М. Дальский и др.; Под ред. А.М. Дальского. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1997. 564 с.
7. Тарасов В.А. Методы анализа в технологии машиностроения. Аналитическое моделирование динамических процессов обработки материалов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 1996. 187 с.
8. Технология конструкционных материалов / А.М. Дальский, И.А. Арутюнова, Г.М. Барсукова и др.; Под общ. ред. А.М. Дальского. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1985. 448 с.
9. Избранные главы по авиа и ракетостроению. Серия: «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов» Учебное пособие для вузов / А.С. Чумадин, В.И. Ершов, В.А. Барвинок, А.С. Филимонов и др. – М.: Наука и технологии, 2005. – 656 с.

Автор(ы) программы:

А.Л. Галиновский, д.т.н., д.п.н., профессор
 В.А. Тарасов, д.т.н., профессор
 А.С. Филимонов, к.т.н., доцент
 П.В. Крутлов, к.т.н., доцент
 А.Н. Королев, ассистент

Декан факультета СМ

В.Т. Калугин

Заведующий кафедрой

А.Л. Галиновский

Начальник отдела магистратуры

Б.П. Назаренко

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебной работе
МГТУ им. Н.Э. Баумана

_____ Б.В. Падалкин

« ____ » _____ 2018 г.

**Структура и содержание варианта экзаменационного билета
для проведения вступительных испытаний в магистратуру МГТУ им. Н.Э. Баумана
по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
программы подготовки магистров**

24.04.01_02 Технологии опережающего развития ракетно-космического машиностроения

Типовой вариант

Вопрос №1 (10 баллов). Свойства и показатели свойств продукции РКТ.

Вопрос №2 (8 баллов). Структура технологического процесса.

Вопрос №3 (8 баллов). Производственный цикл.

Вопрос №4 (12 баллов). Базирование и базы элементов конструкций технических систем.

Вопрос №5 (10 баллов). Оценка технологичности конструкций изделий.

Вопрос №6 (10 баллов). Силы и тепловые явления процесса резания.

Вопрос №7 (8 баллов). Понятие точности и стабильности технологического процесса.

Вопрос №8 (10 баллов). Классификация факторов погрешности размерной обработки.

Вопрос №9 (12 баллов). Плазово-шаблонный метод связанного производства деталей и узлов и перспективы перехода к их независимому производству.

Вопрос №10 (12 баллов). Система качества предприятий.

Декан факультета «Специальное машиностроение» _____ В.Т. Калугин

Заведующий кафедрой СМ-12 _____ А.Л. Галиновский

Схема оценивания
заданий варианта вступительного экзамена в магистратуру
по кафедре СМ-12

Максимальная сумма баллов за 10 задач варианта – 100

Распределение баллов по задачам следующее:

Номер задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Баллы	10	8	8	12	10	10	8	10	12	12

Задачи 2, 3, 7

Степень решенности задачи	1	0,75	0,5	0,25	0
Баллы	8	6	4	2	0

Задачи 1,5,6,8

Степень решенности задачи	1	0,8	0,5	0,2	0
Баллы	10	8	5	2	0

Задачи 4,9,10

Степень решенности задачи	1	0,75	0,5	0,25	0
Баллы	12	9	6	3	0

Заведующий кафедрой СМ-12 _____ А.Л. Галиновский





Контактная информация

105005 Москва, Госпитальный переулок, д.10

Факультет «Специальное машиностроение»

Кафедра «Технологии ракетно-космического машиностроения»

kafsm12@bmstu.ru

Заведующий кафедрой СМ-12 Андрей Леонидович Галиновский

Зам. декана по магистратуре Ирина Константиновна Романова

marti2003@yandex.ru

Старший экзаменатор Андрей Леонидович Галиновский

Ведущие преподаватели

Алексей Сергеевич Филимонов

Александр Николаевич Королев

Павел Владимирович Круглов

Александр Николаевич Мирсков



По вопросам приема в магистратуру МГТУ им. Н.Э. Баумана:

abiturient@bmstu.ru

По вопросам приема и обучения в магистратуру факультета СМ и кафедры СМ-12:

И.К. Романова marti2003@yandex.ru