

**МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)**

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО МЕДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА В
МАГИСТРАТУРУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 22.04.01
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью вступительных испытаний в магистратуру по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов является проверка подготовленности поступающего по базовым дисциплинам образовательной программы бакалавриата в объеме требований ФГОС по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов и оценка возможности освоения им соответствующей образовательной программы магистратуры. К вступительным испытаниям в магистратуру по данному направлению допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании 1-го или 2-го уровня любого направления подготовки (*Часть 3 статьи 69 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации"*).

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов составлена на основании ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ N 273-ФЗ, требований ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ (КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "БАКАЛАВР") (*Утвержден приказом Минобрнауки РФ 12.11.2015 г. №1331*). Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов, список литературы, рекомендуемой для подготовки к ним, и примеры экзаменационных билетов.

2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

Вступительные испытания проводятся в письменной форме в соответствии с Правилами приема в МАИ. Результаты вступительных испытаний оформляются протоколом приемной комиссии, который заполняется на каждого поступающего. В протоколе указываются вопросы, заданные поступающему, и количество полученных им баллов по стобальной системе оценивания.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПИСЬМЕННОМУ ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ.

Раздел 1. Металлические материалы (стали и сплавы)

- 1.1. Углеродистые стали. Диаграмма железо-углерод. Классификация сталей и чугунов.
- 1.2. Теория и технология термической обработки сталей. Изотермическое превращение аустенита: Перлитное превращение аустенита Перлитное превращение аустенита. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Превращение мартенсита и остаточного аустенита при нагреве.
- 1.3. Практика термической обработки сталей: Отжиг сталей. Закалка сталей. Отпуск сталей. Химико-термическая обработка сталей.
- 1.4. Легированные стали Классификация легированных сталей: Классификация по структуре и назначению. Влияние легирующих элементов на условия проведения термической обработки. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Отпускная хрупкость сталей
- 1.5. Конструкционные стали: Цементуемые стали. Улучшаемые стали. Мартенситно-стареющие стали. Строительные и арматурные стали. Рессорно-пружинные стали. Шарикоподшипниковые стали.

- 1.6. Инструментальные стали: Материалы для режущих инструментов
Низколегированные стали. Быстрорежущие стали.
- 1.7. Получение изделий методами порошковой металлургии. Технологическая схема получения порошковых материалов. Порошковые твердые сплавы: Штамповые стали. Стали для инструментов горячей обработки давлением. Стали для измерительных инструментов. Выбор инструмента
- 1.8. Стали с особыми свойствами: Коррозионно-стойкие стали. Жаропрочные стали и сплавы.

Раздел 2. Неметаллические материалы

- 2.1. Общая классификация и краткая характеристика классов полимерных материалов. Общая классификация методов формования деталей из полимерных материалов.
- 2.2. Полимерные материалы функционального назначения: клеи, герметики, покрытия (составы, свойства, области применения). Общие сведения о технологии их применения.
- 2.3. Термопластичные полимерные материалы (конструкционные термопласты): особенности составов, структуры; основные типы, области применения. Основные методы формования деталей из термопластичных материалов (литье под давлением, экструзия).
- 2.4. Термореактивные полимерные материалы (конструкционные реактопласты): особенности составов, структуры. Основные типы. Особенности процессов и основные методы формования деталей из термореактивных материалов (прямое и литьевое прессование).
- 2.5. Полимерные композиционные материалы на основе термопластичных матриц – армированные пластики (АП). Составы, структура, свойства. Общие сведения о методах получения протяженных изделий из АП (пултрузия, штамповка).
- 2.6. Полимерные композиционные материалы на основе сетчатых матриц – армированные пластики (АП). Составы, структура, свойства. Общие сведения о методах получения крупногабаритных изделий из АП (намотка, автоклавное формование).
- 2.7. Каучуки и резины общетехнического назначения. Общие сведения о методах формования деталей из резин.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

а. Основная литература

Раздел 1.

1. 1. Гуляев А.П. Металловедение. - 7 - е изд. перераб. и доп. М. : Альянс, 2011, -544 с.
1. 2. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. 4 - е изд. пере- раб. и доп. - М. : Машиностроение, 2009. - 528 с.
1. 3. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие для студентов вузов /под ред. В.С. Чередниченко. – 2-е изд., перераб. – М.; Омега – Л, 2006. – 752 с. 5 11.

1.4. Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А., Кузнецов В.А., Смирнова Э.Е., Черепяхин А.А., Шлыкова А.В., Шпунькин Н.Ф. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. – М.: Изд. центр «Академия» 2007, 538 с.

1.5. Фетисов Г.П. и др. Материаловедение и технология металлов. -М.:Высшая школа, 2007, 864 с.

Раздел 2.

2.1. Технология полимерных материалов: Учебное пособие. / Под ред. В.К. Крыжанов-

ского. - СПб.: Профессия, 2008. - 544 с.

2.2.С.А.Баженов, А.А.Берлин, А.А.Кульков. Полимерные композиционные материалы. – Долгопрудный, Изд. Дом «Интеллект», 2010, 583 с.

2.3. Комаров Г.В. Клеи, адгезия, технология склеивания. - СПб. : Профессия, 2007. - 355с.

2.4.Марк Д, Ведделл У., Греди Б.: Каучук и резина. Наука и технологи.Пер. с англ. М.: Изд. [ИД Интеллект](#), 2011, 768 с.

4.2. Дополнительная литература

Раздел 1.

1. 1. Ильин А.А., Колачев Б.А., Польшкин И.С. Титановые сплавы. Состав, структура, свойства. Справочник // М.: ВИЛС-МАТИ, 2009. 520с.

1.2. Ильин А.А., Строганов Г.Б. Ультрадисперсные (нанокристаллические) материалы. - М.:МАТИ, 2009, 128 с.

1.3. Колачев Б.А., Ильин А.А., Егорова Ю.Б. Физическое материаловедение -М.:ИЦ МАТИ, 2007. 458с.

1.4. Ильин А.А., Строганов Г.Б., Фаткуллин О.Х., Шульга А.В., Мартынов В.Н. Структура и свойства быстрозакаленных сплавов // М.: Альтекс. 2008. 588с.

1. 5. Ильин А.А., Строганов Г.Б. Ультрадисперсные (нанокристаллические) материалы. МАТИ, 2009, 128с.

1.6.Троицкий О.А. Физические основы и технологии обработки современных материалов (теория, технология структура, свойства). - М.: ИКМ, 2004, 590 с.

Раздел 2.

2.1. Уорден К. Новые интеллектуальные материалы и конструкции. М.: Техносфера, 2006. - 223 с.

2.2. Бондалетова Л.И., Бондалетов В.Г. ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ. Изд. Томск, 2013 г., 118 с.

2.3. Шварц О., Эбелинг Ф.-В., Фурт Б. Переработка пластмасс. пер. с нем. - СПб. : Профессия, 2008. - 315 с.,

2.4. Формостабильные и интеллектуальные конструкции из КМ. /Г. А. Молодцов и др. -М.: Машиностроение 2000. - 352с.

2.5.Технология производства изделий и интегральных конструкций из композиционных материалов в машиностроении. / Под ред. А.Г. Братухина, В.С. Боголюбова, О.С. Сироткина. - М.: Готика, 2003. - 516 с.

2.6..И.М. Буланов, В.В.Воробей. Технология ракетных и аэрокосмических конструкций из композиционных материалов. Учебник для студентов. 1998 г. М.:Изд. МГТУ-511с.

2.7. Костиков В.И., Варенков А.И. Сверхвысокотемпературные композиционные материалы. - М.: Интермет Инженеринг, 2003. - 560 с.