



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»



УТВЕРЖАЮ
Проректор по научно-инновационной работе

А.А. Максименко

2011 г.

СИСТЕМА КАЧЕСТВА

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Специальность: 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

Группа специальностей: 05.16.00 – Metallургия и материаловедение

Отрасль науки: 05.00.00 – Технические науки

Наименование степени / квалификации – кандидат наук

Дата введения: 22.09.2011г.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ученого совета ЕН факультета
Протокол № 1 от 20 сентября 2011 г.

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись	Дата
Разработал	Научный руководитель	В.Б. Маркин		20.09.11
Проверил	Заведующий кафедрой «Физика и технология композиционных материалов»	В.Б. Маркин		20.09.11
Согласовал	Декан ЕНФ	В.Б. Маркин		20.09.11
	Заведующая отделом аспирантуры и докторантуры	Т.А. Стопорева		21.09.2011

Барнаул 2011



СИСТЕМА КАЧЕСТВА
ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
В АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
05.16.09 – МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ (В МАШИСТРОЕНИИ)

с. 2 из 5

В соответствии с п. 40 Положения о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации, утвержденного Приказом Министерства общего и профессионального образования от 27 марта 1998 г. № 814 (в редакции Приказов Минобрнауки РФ от 16.03.2000 № 780, от 27.11.2000 № 3410, от 17.02.2004 № 696), (зарегистрировано в Минюсте РФ 5 августа 1998 г. № 1582), поступающие в аспирантуру сдают вступительные экзамены в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования, в том числе по выбранной специальности.

1 ВОПРОСЫ

1. Теоретическая и реальная прочность материалов.
2. Физические модели деформации и разрушения материалов.
3. Природное противоречие между прочностью и трещиностойкостью материалов.
4. Уравнение «предел текучести-трещиностойкость-структура».
5. Новые представления о реальности окружающего мира.
6. Синергетика и фрактальность в эволюции структур
7. Единая теория блочности реальной структуры на различных уровнях.
8. Макро- мезо- и микроблочность всех материалов и природных объектов.
9. Точечные дефекты.
10. Теория дислокаций.
11. Субповерхности раздела зерен и фаз.
12. Физические модели и реальная структура внутри зерен.
13. Ансамбли дислокаций и дисклинаций.
14. Упрочнение легированием.
15. Упрочнение холодной и пластической деформацией.
16. Разупрочнение при рекристаллизации.
17. Упрочнение при закалке стали.
18. Разупрочнение при полном отжиге.
19. Упрочнение при нормализации стали.
20. Упрочнение «улучшением» (закалка и отпуск стали).
21. Упрочнение термомеханической обработкой.
22. Упрочнение дуралюминов.
23. Упрочнение суперсплавов (жаропрочных сплавов на основе Cr-Ni).
24. Упрочнение деталей машин цементацией.
25. Упрочнение деталей машин азотированием.
26. Упрочнение деталей машин цианированием.
27. Термомеханическая обработка.
28. Структурные изменения при пластической деформации.
29. Процессы, идущие при горячей деформации.
30. Влияние термомеханической обработки на структуру и свойства сплавов.
31. Фракталы в проблеме разрушения материалов.
32. Общая схема и модели упругой и пластической деформации материалов.
33. Микромеханизмы зарождения трещин в материалах.
34. Концепция Гриффитса. Вязкое и хрупкое разрушение материалов.
35. Применение покрытий в машиностроении.
36. Виды покрытий.



СИСТЕМА КАЧЕСТВА
ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
В АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
05.16.09 – МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ (В МАШИСТРОЕНИИ)

с. 3 из 5

37. Нанесение покрытий термодиффузионным методом.
38. Нанесение покрытий ионно-плазменным методом.
39. Прочность наноразмерных материалов.
40. Упрочнение созданием нанокристаллической структуры.
41. Индукционное упрочнение.
42. Упрочнение электронно-лучевым методом.
43. Ионная имплантация.
44. Лазерная закалка.
45. Принципы конструирования при создании новых материалов.
46. Новые высокопрочные композиционные материалы (КМ).
47. Композиционные материалы с полимерной матрицей.
48. Типы армирования КМ.
49. Правило смечей для оценки характеристик композиционных материалов.
50. Дисперсные наполнители КМ (частицы, волокна, ткани).
51. Волокна, виды волокон, армирующих КМ.
52. Критическая длина волокна в композите.
53. Технологические методы получения композиционных материалов.
54. Новые высокопрочные керамические материалы.
55. Аморфные материалы.

2 ЛИТЕРАТУРА

2.1 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Материаловедение / Б.Н.Арзамасов, В.И.Макарова, Г.Г.Мухин и др. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.
2. Абраимов Н.В., Елисеев В.С., Крылов В.В. Авиационное материаловедение и технология обработки металлов / Под ред. Н.В. Абраимова. М.: Высш. школа, 1998.
3. Белкин П.Н. Электро-химико-термическая обработка металлов и сплавов / П.Н. Белкин. - М.: Мир, 2005. - 335 с.
4. Брандон Д. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля / Д. Брандон, У. Каплан; пер. с англ. Под ред. С.Л. Баженова. - М.: Техносфера, 2006. - 377 с.
5. Синдо Д. Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия / Д. Синдо, Т. Оикава; пер. с англ. С.А.Иванова. - М.: Техносфера, 2006. - 249 с.
6. К. Уорден. Овые интеллектуальные материалы и конструкции. Свойства и применение / К. Уорден. М.: Техносфера, 2006. - 2223 с.
7. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение. М.: Металлургия, 1989.
8. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. М.: Машиностроение, 1990.
9. Мэтьюз, Ф. Композитные материалы: Механика и технология / Ф. Мэтьюз, Р. Ролингс. - М.: Техносфера, 2004. 406 с.
10. Материаловедение и технология металлов / Г.П.Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др.; Под ред. Г.П. Фетисова М.: Высш. школа, 2001.
11. Новиков И.И., Розин К.М. Кристаллография и дефекты кристаллической решетки. М.: Металлургия, 1990.
12. Фиалков А.С. Углерод, межслоевые соединения и композиты на его основе. М.: Аспект Пресс, 1997.
13. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология. / С.Л. Баженов [и др.]. - Долгопрудный: Интеллект, 2010. - 347 с.



СИСТЕМА КАЧЕСТВА
ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
В АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
05.16.09 – МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ (В МАШИСТРОЕНИИ)

с. 4 из 5

14. Эшби М.Ф. Конструкционные материалы: полный курс / М. Эшби, Д. Джонс; пер. 3-го англ. изд. под ред. С.Л. Баженова. - Долгопрудный: Интеллект, 2010. - 671 с.

15. Епифанов, Г.И. Физика твердого тела: учебное пособие / Г.И. Епифанов. - Спб.: Лань, 2010. - 287 с.

2.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

16. Кулезнев В.Н., Шершнева В.А. Химия и физика полимеров. М.: Высш. школа, 1988.

17. Лифшиц Б.Г. Металлография. М.: Металлургия, 1990.

18. Партон В.З. Механика разрушения. От теории к практике. М.: Наука, 1990.

19. Синергетика и фракталы в материаловедении / В.С.Иванова, А.С. Баланкин, И.Ж. Бунин, А.А. Оксогоев. М.: Наука, 1994.

20. Шмитт-Томас К.Г. Металловедение для машиностроения. М.: Металлургия, 1995.

21. Колачев Б.А., Елагин В.И., Ливанов В.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. М.: Изд-во МИСИС, 1999.

22. Сталь на рубеже веков / Под ред. Ю.С. Карабасова. М.: Изд-во МИСИС, 2001.

23. Фиалков А.С. Углерод, межслоевые соединения и композиты на его основе. М.: Аспект Пресс, 1997.

24. Композиционные материалы: Справочник/ В.В.Васильев, В.Д.Протасов, В.В.Болотин и др. - М.: Машиностроение, 1990. - 512 с.

25. Буланов И.М., Воробей В.В. Технология ракетных и аэрокосмических конструкций из композиционных материалов: Учеб. для вузов. М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 1998. - 516 с.

26. Батаев А.А., Батаев В.А. Композиционные материалы: строение, получение, применение: Учебник. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. - 384 с.



СИСТЕМА КАЧЕСТВА
ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
В АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
05.16.09 – МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ (В МАШИСТРОЕНИИ)

с. 5 из 5

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ
ИСПЫТАНИЙ**

В рабочую программу вступительных испытаний основной образовательной программы подготовки аспиранта по отрасли Технические науки, специальности 05.16.09 – **Материаловедение**, вносятся следующие дополнения и изменения:

Номер измене- ния	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшиф- ровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замене нных	новых	аннулир ованных					