

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебно-методической работе



ПРОГРАММА
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
22.04.01 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ», ПРОФИЛЬ –
«КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ»

ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерной физики и физики материалов

Уфа 2020

Составитель / составители:

заведующий кафедрой, д.т.н., профессор Шаяхметов Ульфат Шайхизаманович,
к.ф.-м.н., доцент Хамидуллин Айдар Раифович

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерной физики и физики материалов протокол №10 от «13» марта 2020 г.

Прием в магистратуру по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технология материалов», профиль – «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» производится на очную, очно-заочную формы обучения.

Абитуриенты сдают один междисциплинарный экзамен, включающий в себя вопросы по общему материаловедению, технологии материалов, композиционные материалы.

Билет состоит из 3 вопросов. Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале.

Перечень вопросов для подготовки к междисциплинарному экзамену:

1. Материаловедение. Неорганическое материаловедение. Определение.
2. История, тенденции и перспективы развития материаловедения.
3. Классификация материалов (по составу и происхождению).
4. Способы получения материалов (спекание, плавление, неорганические вяжущие, материалы на неорганических вяжущих.).
5. Металлы. Дефекты кристаллического строения.
6. Кристаллизация металлов. Строение слитка.
7. Сплавы. Строение, кристаллизация и свойства сплавов.
8. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.
9. Механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов.
10. Конструкционная прочность материалов.
11. Диаграмма состояния железо-углерод.
12. Стали. Классификация и маркировка сталей.
13. Чугуны.
14. Виды термической обработки металлов.
15. Технологические особенности и возможности закалки и отпуска.
16. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитроцементация и диффузионная металлизация.
17. Методы упрочнения металла.
18. Конструкционные стали. Легированные стали. Классификация конструкционных сталей.
19. Инструментальные стали.
20. Коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.
21. Цветные металлы и сплавы на их основе.
22. Подшипниковые материалы. Их свойства. Область применения.
23. Медь и ее сплавы. Способы получения меди.
24. Порошковая металлургия. Схема технологического процесса получения детали традиционным способом производства и методами порошковой металлургии.
25. Основные способы получения материалов в порошкообразном виде.
26. Физические и химические свойства порошковых материалов.
27. Технологические свойства порошковых материалов.
28. Формование порошковых материалов.
29. Прессование порошковых материалов.
30. Способы получения порошковой прессовки и формовки.
31. Спекание порошков.
32. Основные области применения порошковых материалов.
33. Порошковые материалы конструкционного назначения.
34. Литейное производство – основные этапы получения отливки.
35. Литье в землю. Основные этапы получения отливки. Последовательность операций при изготовлении формы для литья. Литниковая система – ее устройство и назначение.
36. Специальные методы литья (обзор методов). Литье по выплавляемым моделям.

37. Центробежное литье. Литье в оболочковые формы. Литье под давлением. Литье в кокиль.
38. Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства.
39. Основные операции при обработке металлов давлением. Обработка металлов давлением.
40. Факторы, влияющие на качество металлических изделий (рассмотреть две причины)
41. Технология керамических материалов. Классификация.
42. Основные свойства керамических материалов
43. Основные свойства керамического изделия (физико-химические, технологические, функциональные).
44. Факторы, влияющие на свойства изделий из керамики.
45. Химический и минеральный состав сырья для производства керамики.
46. Методы формования керамики.
47. Способы и параметры сушки керамики.
48. Обжиг керамики.
49. Организация производства керамических изделий. Расчет необходимых материалов (технологический регламент)
50. Огнеупоры и их свойства.
51. Техническая (тонкая) керамика.
52. Факторы определяющие качество керамической продукции.
53. Сертификация керамической продукции
54. Стекла. Ситаллы.
55. Абразивные материалы и инструменты.
56. Древесные материалы. Технология. Свойства.
57. Асбестовые материалы. Технология. Свойства.
58. Текстильные и бумажные материалы. Технология. Свойства.
59. Полимерные материалы.
60. Пластмассы.
61. Графитоуглеродные материалы.
62. Лакокрасочные материалы, их характеристика, классификация по назначению и маркировка.
63. Композиционные материалы. Область применения.
64. Характеристика композиционных материалов.
65. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов.
66. Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов.
67. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.
68. Эпоксидные клеевые композиции.
69. Полимерные клеи и клеевые композиции. Область применения.
70. Резиновые материалы. Технология изготовления деталей из резиновых материалов.
71. Принципы механической обработки материалов.
72. Токарная обработка. Токарные резцы. Классификация по назначению.
73. Классификация инструментов для обработки отверстий. Нарезание резьбы. Метчики.
74. Цилиндрическое, торцевое и комбинированное фрезерование.
75. Строгание, долбление. Протягивание, устройство протяжки. Круглое шлифование. Плоское шлифование
76. Способы формования художественной керамики.
77. Методы исследования физико-химических характеристик материалов.
78. Рентгенофазовый анализ структуры материалов.
79. Рентгенофлуоресцентный анализ (рентгеновская спектрометрия)
80. ИК-спектральный анализ.
81. Оптико-цифровая микроскопия материалов

82. Сканирующая электронная микроскопия структуры материалов
83. Особенности технологии строительной керамики.
84. Физико-механические свойства материалов.
85. Влияние температуры на фазовые превращения в керамических материалах.
86. Методы испытания физико-технических характеристик материалов.
87. Прочность материалов. Испытание образцов.
88. Термообработка керамики.
89. Виды керамики (фарфор, фаянс, майолика)
90. Технология художественной керамики.
91. Технология спекания керамики.
92. Влияние температуры на спекание порошковых материалов (керамики).
93. Комплексный термический анализ материалов.
94. Методы изучения макроструктуры материалов.
95. Пористость, плотность материалов и способы их определения.
96. Деформация и ползучесть материалов.
97. Влияние температуры на деформацию материалов.
98. Технология керамики. Схема производства.
99. Технологический регламент производства материалов.
100. Электрические свойства материалов.
101. Термические свойства материалов (теплоемкость, тепловое расширение, плавление материалов и т.д.).
102. Деформационные и прочностные свойства материалов.
103. Термостойкость материалов.
104. Термическое расширение материалов.
105. Факторы, влияющие на эксплуатационные свойства материалов.
107. Жаростойкие материалы
108. Жаропрочные материалы
109. Огнеупорные материалы
110. Композиционные материалы
111. Радиационно-стойкие материалы
112. Фосфатные материалы
113. Керамические материалы
114. Материалы с магнитными свойствами
115. Материалы со специальными теплофизическими свойствами
116. Материалы со специальными электрофизическими свойствами
117. Материалы для режущих и измерительных инструментов
118. Материалы для инструментов обработки металлов давлением
119. Карбидкремниевые материалы
120. Высокотемпературные материалы для космоса
121. Материалы керамических двигателей
122. Сиалоновые материалы
123. Материалы из природного минерального сырья
124. Современные материалы строительного назначения
125. Технологическая линия производства красного кирпича
126. Технологическая линия производства керамической настенной плитки
127. Технологическая линия производства древесно-стружечных плит
128. Технологическая линия производства обработки древесины
129. Технологическая линия производства техничной керамики
130. Технологическая линия производства базальтового волокна

Основная литература:

1. Волков Г.М., Зуев В.М. Материаловедение. – М.: Изд. центр «Академия», 2012.
2. Каллистер У., Ретвич Д. Материаловедение: От технологии к применению (металлы, керамика, полимеры). – СПб.: НОТ, 2011.
3. Шаяхметов У.Ш., Жуков А.П. Материаловедение и технология материалов. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2013.

Дополнительная литература:

1. Бондаренко Г.Г., Кабанова А.Т., Рыбалко В.В. Материаловедение. – М.: Изд-во Юрайт, 2012.
2. Кобелев А.Г. , Шаронов М.А. , Кобелев О.А. и др. Материаловедение. Технология композиционных материалов. – М.: КноРус, 2015.
3. Курс материаловедения в вопросах и ответах / С. И. Богодухов, В. Ф. Гребенюк, А. В. Синюхин. – М.: Машиностроение, 2005.
4. Материаловедение: практикум. / Под ред. С.В.Ржевской. – М.: Логос, 2006.
5. Солнцев Ю.П. Пряхин Е.И. Нанотехнологии и специальные материалы. – СПб.: Химиздат, 2007.