

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева»

**УТВЕРЖДЕНА**

Решением научно-технического совета  
протокол № 1 от «24» января 2022 г.

Председатель НТС, первый проректор -  
проректор по научно-исследовательской  
работе  А.Б. Прокофьев

Ученый секретарь НТС  
 Л.В. Родионов

**ПРОГРАММА  
КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

по научной специальности

**2.6.17. Материаловедение**

1. Структура и свойства металлов и сплавов
  - 1.1. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Типы и свойства кристаллических ячеек. Дефекты кристаллического строения
  - 1.2. Структурные методы исследования металлов.
  - 1.3. Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка
  - 1.4. Взаимодействие элементов при образовании сплавов. Диаграммы состояния их типы. Правило фаз Гиббса. Правило рычага (отрезков)
  - 1.5. Диаграммы равновесного состояния тройных сплавов.
  - 1.6. Диаграмма железо-цементит. Железо-углеродистые сплавы
  - 1.7. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов
  - 1.8. Статические и динамические методы испытаний для определения механических свойств.
  - 1.9. Физические методы определения свойств материалов.
2. Конструкционные материалы
  - 2.1. Маркировка и классификация углеродистых сталей и чугунов
  - 2.2. Маркировка и классификация легированных сталей
  - 2.3. Штампуемые стали. Марки, особенности термической обработки.
  - 2.4. Цементуемые стали. Марки, особенности термической обработки.
  - 2.5. Улучшаемые стали. Марки, особенности термической обработки.
  - 2.6. Пружинно-рессорные стали. Марки, особенности термической обработки.
  - 2.7. Коррозионно-стойкие стали. Марки, особенности термической обработки.
  - 2.8. Жаропрочные сплавы. Марки, особенности термической обработки.
  - 2.9. Жаростойкие сплавы. Марки, особенности термической обработки.
  - 2.10. Неметаллические материалы. Пластмассы.
  - 2.11. Композиционные материалы.
3. Термическая обработка
  - 3.1. Возврат и рекристаллизация деформированных металлов и сплавов
  - 3.2. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении
  - 3.3. Классификация и назначение видов термической обработки
  - 3.4. Практика и основы технологии термообработки стальных изделий
  - 3.5. Способы поверхностного упрочнения. Поверхностная пластическая деформация. Поверхностная закалка
  - 3.6. Химико-термическая обработка
  - 3.7. Коррозионностойкие, жаростойкие и износостойкие покрытия
4. Инструментальные материалы.
  - 4.1. Углеродистые инструментальные стали

- 4.2. Стали для изготовления режущего инструмента
- 4.3. Стали для изготовления инструмента горячей деформации материалов
- 4.4. Стали для изготовления инструмента холодной деформации материалов
- 4.5. Твёрдые сплавы
- 5. Особенности термообработки цветных металлов и сплавов
  - 5.1. Классификация, маркировка и термообработка магниевых сплавов
  - 5.2. Классификация, маркировка и термообработка термически упрочняемых алюминиевых сплавов
  - 5.3. Классификация, маркировка и термообработка термически не упрочняемых алюминиевых сплавов
  - 5.4. Классификация, маркировка и термообработка титановых сплавов
  - 5.5. Классификация, маркировка и термообработка медных сплавов
  - 5.6. Классификация, маркировка и термообработка никелевых сплавов

#### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Арзамасов, Владимир Борисович, Материаловедение: учебник/В.Б. Арзамасов, А.А. Черепяхин. -М.: Экзамен, 2009. - 350 с. - (Серия "Учебник для вузов"). Экземпляры: всего: 211.
2. Колачев, Б. А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Учеб. для вузов по специальности "Металловедение и терм. обработка металлов"] / Б. А. Колачев, В. И. Елагин, В. А. Ливанов. - М. : МИСИС, 2005. - 428 с

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Мальцев, М. В. Металлография промышленных цветных металлов и сплавов : (С прил. Атласа макро- и микроструктур) / М. В. Мальцев. - М.: Металлургия, 1970. - 368 с.
2. Справочник по конструкционным материалам / [Б. Н. Арзамасов и др.]; под ред. Б. Н. Арзамасова, Т. В. Соловьевой. - М.: Изд-во МГТУ, 2005. - 637 с.
3. Геллер, Ю. А. Инструментальные стали / Ю. А. Геллер. - М.: Металлургия, 1983. - 528 с.