

Название вступительного испытания
Материаловедение
Направление (-ия) подготовки
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов 22.04.02 Metallургия
Образовательная программа (-мы)
22.04.01_01 Материаловедение наноматериалов и компонентов электронной техники 22.04.01_10 Материалы и технологические процессы аддитивного Производства 22.04.01_12 Технологии композитов и наноматериалов 22.04.02_03 Теоретические основы процессов сварки 22.04.02_06 Материаловедение, технологии получения и обработки металлических материалов со специальными свойствами 22.04.02_11 Инжиниринг металлургических и литейных технологий и материалов
Аннотация
<p>Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлениям 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов и 22.03.02 Metallургия, вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительных испытаний в магистратуру.</p> <p>Вступительное испытание оценивается по стобалльной шкале и состоит из междисциплинарного экзамена в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования к уровню подготовки бакалавров по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого очно в письменной форме или дистанционно (максимальный балл – 100). Минимальное количество баллов, подтверждающее его успешное прохождение устанавливается Правилами приема, утвержденными на текущий учебный год.</p> <p>Продолжительность испытания – 120 минут.</p> <p>На вступительном испытании разрешено использовать письменные принадлежности, черновик, калькулятор.</p>
Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру
Материаловедение
Содержание учебных дисциплин
<ol style="list-style-type: none"> 1. Межатомное взаимодействие. Типы связи. Кристаллическое строение. 2. Дефекты кристаллического строения. Точечные дефекты, равновесная концентрация. Дислокации. Плотность дислокаций. Энергия дислокации. Движение дислокаций. Комплексы дефектов, атмосферы. Поверхностные дефекты. Мало- и высокоугловые границы. Межфазные границы. 3. Термодинамика многокомпонентных систем. Твердые растворы. Равновесные диаграммы состояния. Нонвариантные превращения. 4. Диффузионные процессы. Законы диффузии. Механизмы диффузии. Коэффициент диффузии. Диффузионная зона. Самодиффузия. 5. Затвердевание. Классическая теория зарождения. Гомогенное и гетерогенное зарождение. Критический зародыш. Рост кристаллов. 6. Фазовые превращения в многокомпонентных системах. Движущая сила фазовых превращений. Диффузионные превращения. Распад твердого раствора. Зарождение и спиновальное расслоение. Метастабильные фазы. Непрерывное и прерывистые выделения. Эвтектоидный распад. 7. Мартенситные превращения. Необходимые условия для протекания мартенситного превращения. Кристаллографическое соответствие. Упругие напряжения, возникающие при мартенситном превращении. Термоупругий мартенсит. 8. Образование мартенсита из аустенита в сталях. Соотношение Бейна. Влияние углерода и легирующих элементов. 9. Пластическая деформация материалов. Наклеп. 10. Механические свойства и испытания. Кривая деформации. Упругая и пластическая деформации. Модуль упругости, предел текучести, предел прочности. Движение дислокаций. Механизмы упрочнения. Механическое двойникование. 11. Влияние деформации и нагрева на структуру и свойства металла. Полигонизация. Рекристаллизация. Динамическая рекристаллизация. Изменение микроструктуры и свойств. 12. Конструкционные материалы. 13. Теория и технология термической обработки. Отжиг, закалка, отпуск. 14. Химико-термическая обработка. 15. Физические свойства материалов. Зонная структура материалов. Электрические свойства, проводники, полупроводники, диэлектрики. Теплопроводность, закон Видемана-Франца. Оптические свойства,

фотопроводимость, люминесценция. Магнитные свойства. Диа-, пара- и ферромагнетизм.
16. Особенности наноструктурного состояния. Строение поверхности. Стабильность наносостояния.
Физические, химические свойства дискретных систем.

Критерии оценивания вступительного испытания

Количество вопросов в тесте 21, из которых 20 тестовых вопросов с возможностью выбора варианта ответа и 1 вопрос, требующий развернутого ответа.

Развернутый ответ оценивается от 0 до 40 баллов

Полностью правильный ответ на тестовый вопрос - 3 балла.

Типы тестовых заданий

По способу ответа тестовые задания могут быть следующих основных типов:

- закрытые тестовые вопросы, в которых абитуриент должен выбрать из предложенных вариантов один правильный ответ;

Общая сумма баллов - 100

Рабочая группа

Председатель предметной комиссии:

Директор ИММиТ, А.А. Попович

Составители:

Директор ВШФиМТ, С.В. Ганин

Доцент ВШФиТМ, И.А. Матвеев