

Министерство просвещения РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Шадринский государственный педагогический университет»
Институт информационных технологий, точных и естественных наук
Кафедра профессионально-технологического образования

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. ректора ФГБОУ ВО «Шадринский
государственный педагогический
университет»



А.Р. Дзиов

«27» октября 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

(профиль «Транспорт», профиль «Машиностроение и материалобработка»)

уровень высшего образования – бакалавриат

квалификация – бакалавр

Шадринск, 2022



1. ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ АБИТУРИЕНТОВ

Абитуриенты должны:

знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- основы выбора материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации

уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

владеть:

- методами оценки эксплуатационных свойств материалов.

2. СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительное испытание проходит в форме тестирования.

На выполнение теста отводится 30 минут. Тест состоит из 20 вопросов-заданий, составленных по программе предмета «Материаловедение». Оценивается тест максимально в 100 баллов.

Результаты вступительного испытания объявляются в день проведения экзамена после 19.00 на сайте ШГПУ в разделе Абитуриенту Результаты вступительных испытаний и в Личных кабинетах Абитуриентов (если документы были поданы через личные кабинеты) после оформления в установленном порядке ведомостей вступительных испытаний.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Основные сведения о строении, свойствах металлов и сплавов и методах их испытаний.

Кристаллическое строение и свойства металлов, основные типы кристаллических решеток кристаллографические направления и плоскости, анизотропия в кристаллах, аллотропия металлов, дислокационная структура и прочность металлов, понятие о дислокациях и других дефектах кристаллической решетки, дислокационный механизм упругопластической деформации.

Типы сплавов: механические смеси, химические соединения, твердые растворы. Диаграммы состояния сплавов, экспериментальное построение диаграмм. Определение соотношения и химического состава фаз, находящихся в равновесии. Связь между свойствами сплавов и типом диаграмм состояния.

Тема 2. Железоуглеродистые сплавы.

Получение сплавов железа с углеродом. Железо. Аллотропические превращения и свойства железа. Твердые растворы углерода в железе. Цементит. Диаграмма состояния системы железо-углерод. Компоненты, фазы и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, их



характеристика и свойства. Углеродистые стали и чугуны. Влияние металлургической природы стали на ее свойства. Классификация сталей и чугунов. Маркировка сталей и чугунов. Химический состав конструкционных углеродистых сталей.

Тема 3. Термообработка железоуглеродистых сплавов.

Этапы процесса термообработки. Классификации видов термообработки. Превращение стали при нагреве. Рост зерна аустенита. Изотермический распад аустенита. Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита. Мартенситное превращение, его особенности. Критическая скорость охлаждения и факторы, влияющие на нее. Строение и свойства мартенсита. Превращения при нагреве закаленной стали. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Дефекты, возникающие при закалке стали и способы их устранения. Дефекты отжига и нормализации железоуглеродистых сплавов.

Тема 4. Химико-термическая обработка стали.

Термомеханическая обработка. Область применения ТМО. Химико-термическая обработка. Виды ХТО и их назначение. Цементация стали, виды и способы цементации. Цементация в твердой среде. Процесс цементации. Цементация в жидкой среде. Термическая обработка, выполняемая после цементации. Азотирование стали. Назначение и способы азотирования. Цианирование стали. Назначение и способы цианирования.

Тема 5. Цветные металлы и их сплавы.

Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые сплавы, упрочняемые термической обработкой. Термическая обработка алюминий-медных сплавов. Литейные алюминиевые сплавы. Медь и медные сплавы. Классификация медных сплавов. Латунни обыкновенные и специальные. Бронзы оловянистые и безоловянистые. Влияние условий эксплуатации на работоспособность теплоэнергетического оборудования из цветных сплавов. Способы повышения коррозионной стойкости и износостойкости цветных сплавов. Титан и его сплавы. Перспективы применения титановых сплавов для теплоэнергетического оборудования.

Тема 6. Твёрдые сплавы и минералокерамические материалы.

Металлокерамические сплавы трех групп: однокарбидные — вольфрамовые (ВК), двухкарбидные — титановольфрамовые (ТК) и трехкарбидные — титанотанталовольфрамовые (ТТК). Их особенность и получение.

Тема 7. Коррозия металлов.

Виды коррозионной среды по степени воздействия на металлы. Этапы процесса коррозии. Виды коррозии по механизму протекания процесса. Виды коррозии по типу агрессивной среды. Виды коррозии по условиям протекания коррозионного процесса. Показатели коррозии. Характеристика показателей протекания коррозионных процессов.

Тема 8. Неметаллические материалы.

Общие сведения о неметаллических материалах, классификация полимеров, классификация и свойства пластмасс, композиционные материалы, общие сведения, состав и классификация резиновых материалов, клеящих материалов, свойства клеевых соединений, общие сведения, состав и классификация лакокрасочных материалов, неорганические материалы, ситаллы (стеклокристаллические материалы).

Тема 9. Композиционные материалы.



Композитный материал. Классификация композитных материалов по виду матрицы. Требования, предъявляемые к композитным материалам. Область применения композитных материалов в промышленности. Классификация композитных материалов по виду наполнителя.

Тема 10. Инструментальные материалы, требования, предъявляемые к ним, область применения.

Роль инструментальных материалов в процессе механической обработки.

Инструментальные материалы: углеродистые и легированные инструментальные стали, быстрорежущие стали, твердые сплавы, минералокерамика, сверхтвердые материалы. Применение инструментальных углеродистых сталей.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОТВЕТУ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Тест состоит из 20 вопросов-заданий, составленных по программе предмета «Материаловедение». Вопросы разноуровневые: на выбор одного правильного ответа, на выбор нескольких правильных ответов, на сопоставление, на составление последовательности, на подстановку. Оценивается тест максимально в 100 баллов.

Минимальное количество баллов, при котором вступительное испытание считается пройденным успешно, равно 39.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474751>
2. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474753>
3. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06680-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473411>
4. Технология металлов и сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11111-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455806>