

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учебно-методическое объединение по образованию в области транспорта и  
транспортной деятельности

Регистрационный № ТД- 067 /исп.-тип.

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель Учебно-методического  
объединения по образованию в  
области транспорта и транспортной  
деятельности



С.В. Харитончик

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор учреждения образования  
«Белорусская государственная  
академия авиации»



А.А. Шегидевич

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

для абитуриентов, поступающих для получения общего высшего образования  
в сокращенный срок

**по учебной дисциплине  
«Материаловедение и технология материалов»  
для специальности**

6-05-0715-01 «Техническая эксплуатация воздушных судов и средств наземного  
обеспечения полетов»

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель Министра  
образования Республики Беларусь



А.Г. Баханович

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель Министра  
транспорта и коммуникаций  
Республики Беларусь

А.А. Ляхнович

2023 г.

## **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол заседания Научно-методического совета учреждения высшего образования № 6 от 27.01.2023);

Филиал Белорусского национального технического университета «Минский государственный политехнический колледж» (протокол заседания Совета учреждения среднего специального образования № 6 от 26.01.2023)

## **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная академия авиации»  
Учебно-методического объединения по образованию в области транспорта и транспортной деятельности  
(протокол № 10 от 20.03.2023)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебной дисциплине «Материаловедение и технология материалов» предназначена для подготовки к вступительным испытаниям абитуриентов, поступающих для получения общего высшего образования в сокращенный срок обучения по специальности 6-05-0715-01 «Техническая эксплуатация воздушных судов и средств наземного обеспечения полетов».

Перечень специальностей среднего специального образования, соответствующих специальностям образовательной программы бакалавриата или непрерывной образовательной программы высшего образования, для получения высшего образования в сокращенный срок, определяются постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 01. 11. 2022 № 412 «О получении высшего образования в сокращенный срок».

Целью вступительного испытания по дисциплине «Материаловедение и технология материалов» является качественный отбор абитуриентов для получения общего высшего образования по специальности 6-05-0715-01 «Техническая эксплуатация воздушных судов и средств наземного обеспечения полетов».

Задачами вступительного испытания являются: выявление уровня теоретических знаний и практических умений абитуриентов; обеспечение объективности оценивания знаний и умений абитуриентов.

Учебная дисциплина является комплексной общеинженерной дисциплиной для подготовки инженеров, которая включает в себя основные положения разделов «Основы материаловедения» и «Термическая и химико-термическая обработка материалов».

В программу включен перечень рекомендуемых источников, которые могут быть использованы для подготовки к вступительным испытаниям.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Раздел I «Основы материаловедения»

#### Тема 1. Свойства и способы испытания металлов и сплавов

Методы исследования металлов и сплавов. Механический метод исследования металлов и сплавов. Химический метод исследования металлов и сплавов. Спектральный метод исследования металлов и сплавов. Термический метод исследования металлов и сплавов. Рентгеновский метод исследования металлов и сплавов. Радиоактивный метод исследования металлов и сплавов. Механические свойства металлов. Способы испытания металлов. Испытания металла на ударную вязкость. Методы определения твердости металла. Определение твердости металла методом Бринелля. Определение твердости металла методом Роквелла. Определение твердости металла методом Виккерса. Тела аморфные и кристаллические.

#### Тема 2. Строение металлов и основные сведения о сплавах

Виды кристаллических решеток. Дефекты кристаллических решеток. Точечные дефекты кристаллических решеток. Линейные дефекты кристаллических решеток. Поверхностные дефекты кристаллических решеток. Объемные дефекты кристаллических решеток. Процесс кристаллизации.

#### Тема 3. Сплавы железа с углеродом

Общие сведения о сплавах. Общие принципы построения диаграмм. Диаграмма состояния железо – углерод. Однокомпонентная диаграмма состояния. Двухкомпонентная диаграмма состояния. Трехкомпонентная диаграмма состояния. Линия Ликвидуса на диаграмме состояния. Линия Солидуса на диаграмме состояния. Характеристика углерода и железа. Растворимость углерода в железе при нагревании. Превращения в сплавах «железо-углерод» при нагревании и охлаждении. Методы изучения строения металлов. Классификация стали по содержанию углерода. Классификация стали по назначению. Маркировка углеродистых сталей. Классификация чугунов. Маркировка чугунов.

## **Раздел II. Термическая и химико-термическая обработка материалов**

### **Тема 1. Термическая обработка стальных деталей**

Назначение и сущность термической обработки. Виды термической обработки. Закалка сталей. Отпуск стали. Химико-термическая обработка стали. Легированные стали. Классификация легированных сталей.

### **Тема 2. Химико-термическая обработка деталей из цветных металлов**

Особенности термической обработки алюминия. Обработка на возврат алюминия. Алюминий и его сплавы. Классификация алюминия. Медь и ее сплавы. Латунь. Бронза. Сплавы титана и магния. Причины возникновения коррозии. Виды коррозии. Виды коррозионных разрушений. Способы защиты от коррозии. Лакокрасочные материалы. Композиционные материалы.

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Лахтин, Ю. М. Материаловедение: учебник / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. – М.: Машиностроение, 1980. – 510с.
2. Рыжинский, Д. А. Авиационное материаловедение и обработка материалов: учеб. пособие /Д. А. Рыжинский, В. Н. Романчук. – М.: Машиностроение, 1970. – 327 с.
3. Гуляев, А. П. Металловедение: учебник / А. П. Гуляев. – М.: Металлургия, 1977. – 646 с.
4. Кузьмин, Б.А. Технология металлов и конструкционные материалы / Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко. - М.: Машиностроение, 1989. – 351с.
5. Общетехнический справочник / под общ. ред. Е. А. Скороходова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1989. – 512 с.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания проводятся в устной форме с применением указанных критериев оценки знаний.

<b>Отметка</b>	<b>Показатели оценки</b>
<i>10 баллов</i>	Свободное оперирование программным учебным материалом. Применение знаний и умений в незнакомой ситуации. Самостоятельные действия по описанию работы деталей механизмов и машин. Демонстрация рациональных способов решения задач. Выполнение творческих работ.
<i>9 баллов</i>	Полное, прочное, глубокое системное знание программного учебного материала. Решение задач в частично измененной ситуации.
<i>8 баллов</i>	Полное, прочное, глубокое системное знание и воспроизведение программного материала. Развернутое описание и объяснение принципов работы деталей механизмов и машин, объяснение основных формул и выводов, самостоятельное выполнение заданий.
<i>7 баллов</i>	Полное прочное знание и воспроизведение программного учебного материала. Наличие незначительных ошибок.
<i>6 баллов</i>	Полное знание и осознанное воспроизведение изученного программного учебного материала. Выполнение заданий и решение задач по образцу. Наличие несущественных ошибок.
<i>5 баллов</i>	Понимание большей части изученного материала и логической связи изученных по дисциплине разделов. Приведение примеров из практики по разделу «Детали машин».
<i>4 балла</i>	Недостаточное понимание материала, применение теоретических знаний на практике с небольшим количеством незначительных ошибок
<i>3 балла</i>	Слабое знание изученного материала. Решение элементарных задач.
<i>2 балла</i>	Неправильное решение элементарных задач. Перечисление изученных по программе тем.
<i>1 балл</i>	Неправильное решение элементарных задач, требующих только знания формул соответствующего раздела.
<i>0 баллов</i>	Отсутствие результатов учебной деятельности или отказ от ответа.