

УТВЕРЖДАЮ  
ФГБОУ ВО «СамГТУ»,  
Д.Е. Быков, профессор



\_\_\_\_\_ Д.Е. Быков  
\_\_\_\_\_ 2021 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
для абитуриентов, поступающих на базе СПО**

по направлению подготовки

**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

код и наименование направления подготовки

по дисциплинам

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ;  
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

К вступительному испытанию в бакалавриат допускаются лица, имеющие документ государственного образца о среднем профессиональном образовании.

Прием осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительного испытания в бакалавриат по направлению 22.03.02 «Материаловедении и технологии материалов» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям:

- 22.02.03 «Литейное производство черных и цветных металлов»,
- 22.02.05 «Обработка металлов давлением»,
- 22.02.07 «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия».

Программа содержит описание формы вступительного испытания, перечень вопросов для вступительного испытания и список литературы, рекомендуемой для подготовки к вступительному испытанию.

## **2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание призвано определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.02 «Материаловедении и технологии материалов» профилю подготовки «Материаловедение и технология новых материалов».

## **3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится в письменной форме в соответствии с установленным приемной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы в соответствии с экзаменационными заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

### **Критерии оценки вступительных испытаний**

В соответствии с решением Ученого совета факультета машиностроения, металлургии и транспорта вступительные испытания для зачисления в бакалавриат проводятся в виде письменного тестирования и направлены на выявление уровня владения основами материаловедения и технологии конструкционных материалов.

Тест состоит из 20 заданий, каждое из которых содержит 4 варианта ответов, один из которых верный. Оценка уровня знаний абитуриентов проводится по 100-бальной системе. За каждый верный ответ абитуриент получает 5 баллов.

## **4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится по программе, базирующейся на основных образовательных программах среднего профессионального образования по укрупненной группе специальностей 22.00.00 «Технологии материалов» по специальностям:

- 22.02.03 «Литейное производство черных и цветных металлов»,
- 22.02.05 «Обработка металлов давлением»,
- 22.02.07 «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия».

## **ДИСЦИПЛИНА 1. Материаловедение**

### **Тема 1. Строение и основные свойства металлов и сплавов**

#### *Перечень вопросов*

1. Значение и задачи материаловедения.
2. Атомно-кристаллическое строение металлов.
3. Понятие о строении сплавов.
4. Основные типы диаграмм строения сплавов.

### **Тема 2. Пластическая деформация и механические свойства**

#### *Перечень вопросов:*

1. Нагрузки, напряжения и деформации.
2. Влияние пластической деформации на свойства металлов.
3. Механические свойства материалов.
4. Понятие о конструкционной прочности материалов.

### **Тема 3. Железо и его сплавы**

#### *Перечень вопросов:*

1. Компоненты и фазы системы железо-углерод.
2. Диаграмма состояния железо-цементит.
3. Классификация и маркировка углеродистой стали.

### **Тема 4. Технология термической и химико-термической обработки стали**

#### *Перечень вопросов:*

1. Виды термической обработки.
2. Превращения в стали.
3. Виды отжига.
4. Нормализация стали.
5. Закалка и отпуск стали.
6. Термомеханическая обработка стали.
7. Химико-термическая обработка стали.

### **Тема 5. Легированные стали**

#### *Перечень вопросов:*

1. Виды легированных сталей.
2. Влияние легирующих элементов на свойства стали.

### **Тема 6. Конструкционные стали, их маркировка и области применения**

#### *Перечень вопросов:*

1. Строительные стали.
2. Цементуемые стали.
3. Улучшаемые стали.
4. Высокопрочные стали.
5. Рессорно-пружинные стали.
6. Подшипниковые стали.
7. Износостойкие стали.

### **Тема 7. Инструментальные стали, их маркировка и области применения**

#### *Перечень вопросов:*

1. Стали для режущего инструмента.

2. Стали для штампового инструмента.
3. Стали для измерительного инструмента.
4. Металлокерамические твердые сплавы.

**Тема 8. Стали и сплавы с особыми свойствами, их маркировка и области применения**

*Перечень вопросов:*

1. Коррозионно-стойкие стали.
2. Жаростойкие и жаропрочные стали.
3. Электротехнические стали.

**Тема 9. Цветные металлы и сплавы**

*Перечень вопросов:*

1. Маркировка.
2. Области применения.
3. Медь и ее сплавы: латуни, бронзы.

**Тема 10. Сплавы на основе легких металлов**

*Перечень вопросов:*

1. Алюминий и его сплавы.
2. Магний и его сплавы.
3. Титан и его сплавы.

**Тема 11. Легкоплавкие металлы и сплавы**

*Перечень вопросов:*

1. Антифрикционные сплавы.
2. Припой.
3. Типографические сплавы.
4. Особолегкоплавкие сплавы.
5. Сплавы на основе олова, свинца, цинка.

**Тема 12. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе**

*Перечень вопросов:*

1. Классификация тугоплавких металлов и сплавов.
2. Строение тугоплавких металлов и сплавов.
3. Свойства тугоплавких металлов и сплавов.

**Тема 13. Жаропрочные металлы и сплавы их основе**

*Перечень вопросов:*

1. Классификация жаропрочных металлов и сплавов.
2. Строение жаропрочных металлов и сплавов.
3. Свойства жаропрочных металлов и сплавов.

**Тема 14. Благородные металлы и сплавы на их основе**

*Перечень вопросов:*

1. Классификация благородных металлов и сплавов.
2. Строение благородных металлов и сплавов.
3. Свойства благородных металлов и сплавов.

### **Тема 15. Неметаллические конструкционные материалы**

*Перечень вопросов:*

1. Классификация неметаллических конструкционных материалов.
2. Строение неметаллических конструкционных материалов.
3. Свойства неметаллических конструкционных материалов.

### **Тема 16. Полимеры**

*Перечень вопросов:*

1. Молекулярная структура полимеров.
2. Термомеханические свойства полимеров.

### **Тема 17. Пластические массы**

*Перечень вопросов:*

1. Термопластичные пластмассы.
2. Полярные термопласты.
3. Темореактивные пластмассы.
4. Влияние типа наполнителя на свойства пластмасс.
5. Газонаполненные пластмассы.

### **Тема 18. Резиновые материалы**

*Перечень вопросов:*

1. Классификация резиновых материалов.
2. Свойства резиновых материалов.
3. Применение резиновых материалов.

### **Тема 19. Композиционные материалы**

*Перечень вопросов:*

1. Принципы создания и основные типы композиционных материалов.
2. Композиционные материалы с нульмерными наполнителями.
3. Композиционные материалы с одномерными наполнителями.
4. Эвтектические композиционные материалы.

## **ДИСЦИПЛИНА 2. Технология конструкционных материалов**

### **Тема 1. Основы производства материалов**

*Перечень вопросов:*

1. Основные методы получения твердых тел.

### **Тема 2. Основы металлургического производства**

*Перечень вопросов:*

1. Производство чугуна и стали.
2. Производство конструкционных цветных металлов: меди, алюминия, магния, титана.

### **Тема 3. Основы литейного производства**

*Перечень вопросов:*

1. Литейные свойства сплавов.
2. Способы изготовления отливок.
3. Литейные формы.

4. Литье в песчаные формы.
5. Специальные способы литья.
6. Литейные сплавы – чугуны, стали, цветные металлы.

#### **Тема 4. Основы обработки металлов давлением**

*Перечень вопросов:*

1. Основные направления развития теории обработки металлов давлением.
2. Виды обработки металлов давлением.

#### **Тема 5. Механизм пластического деформирования**

*Перечень вопросов:*

1. Пластичность металлов и сопротивление деформирования.
2. Основные параметры пластической деформации.
3. Нагрев металла при обработке давлением.
4. Холодная и горячая деформация.

#### **Тема 6. Получение машиностроительных профилей**

*Перечень вопросов:*

1. Прокатное производство.
2. Производство распространенных видов проката.
3. Производство бесшовных и сварных труб.
4. Производство специальных видов проката.
5. Прессование профилей.
6. Волочение профилей.

#### **Тема 7. Получение машиностроительных заготовок**

*Перечень вопросов:*

1. Процессковки.
2. Исходные материалы для поковок.
3. Горячая объемная штамповка.
4. Холодная объемная штамповка.
5. Листовая штамповка.

#### **Тема 8. Специальные способы обработки металлов давлением**

*Перечень вопросов:*

1. Прокатка.
2. Раскатка.
3. Раздача.
4. Накатка.
5. Безотходная штамповка листовых деталей деформирующимся металлом.
6. Свободная гибка.
7. Лазерная технология.
8. Штамповка поковок из жидкого металла.
9. Объемная изотермическая штамповка.
10. Штамповка с использованием сверхпластичности.
11. Валковая штамповка.
12. Навивка пружин и гибка проводов на автоматах.
13. Изготовление заготовок и деталей из порошковых материалов.
14. Магнитноимпульсная штамповка.
15. Электрогидравлическая штамповка.

16. Высокоскоростные методы штамповки.
17. Высокоточная горячая объемная штамповка.

### **Тема 9. Основы обработки конструкционных материалов резанием. Способы обработки металлов резанием**

*Перечень вопросов:*

1. Обработка заготовок на токарных станках.
2. Обработка заготовок на сверлильных и расточных станках.
3. Обработка заготовок на строгальных, долбежных и протяжных станках.
4. Обработка заготовок на фрезерных станках.
5. Обработка заготовок зубчатых колес на зубонарезных станках.
6. Обработка заготовок на шлифовальных и отделочных станках.

### **Тема 10. Основы сварки и пайки металлов**

*Перечень вопросов:*

1. Термические виды сварки.
2. Термомеханические методы сварки.
3. Механические методы сварки.
4. Сварка сталей и чугунов.
5. Сварка цветных металлов.
6. Пайка металлов и сплавов.

### **Тема 11. Основы порошковой металлургии**

*Перечень вопросов:*

1. Металлические порошки.
2. Способы производства изделий из металлических порошков.
2. Области применения изделий из металлических порошков.

### **Тема 12. Изготовление изделий из пластмасс**

*Перечень вопросов:*

1. Способы переработки пластмасс в вязкотекучем состоянии.
2. Способы формирования изделий из пластмасс в высокоэластическом состоянии.

### **Тема 13. Изготовление изделий из резины**

*Перечень вопросов:*

1. Классификация резинотехнических изделий.
2. Основные материалы и процессы.

### **Тема 14. Специальные методы обработки металлов**

*Перечень вопросов:*

1. Электрофизические методы обработки.
2. Электрохимические методы обработки.
3. Ультразвуковые и лучевые методы обработки.
4. Технологические способы упрочняющей обработки пластическим деформированием.
5. Технологические способы обработки наплавкой, напылением, нанесением покрытий на рабочие поверхности.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко.- 2-е изд.- Москва: Издательство Юрайт, 2021.- 329 с.
2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова.- 8-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2020.- 386 с.
3. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова.- 8-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2020.- 389 с.
4. Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин.- 3-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2020.- 463 с.
5. Вишневецкий, Ю. Т. Материаловедение для технических колледжей: учебник / Ю.Т. Вишневецкий; Изд.-торговая корпорация "Дашков и К<sup>0</sup>". - Москва: Дашков и К<sup>0</sup>, 2006.- 330 с.
6. Никифоров, В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов: учебник для техникумов и колледжей.- Спб.: Политехника, 2015.- 382 с.
7. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Кoryтов [и др.]; под редакцией М. С. Кoryтова.- 2-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2018.- 234 с.