Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования

«Белорусско-Российский университет»

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

для абитуриентов, поступающих для получения высшего образования

по образовательным программам высшего образования I ступени,

интегрированным с образовательными программами

среднего специального образования,

**по учебной дисциплине**

**«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ»**

для поступающих на сокращенную форму обучения на специальности

1-36 01 01 – Технология машиностроения; 1-37 01 06 – Оборудование и технология сварочного производства; 1-37 01 06 – Техническая эксплуатация автомобилей

коды и наименования специальностей

Программа составлена на основе Типовой программы от 24.01.2020 г. регистрационный

(типовой программы, дата утверждения, регистрационный номер)

№ ТД-ВI.001/исп – тип.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа вступительного испытания по учебной дисциплине «Материаловедение и технология материалов» предназначена для абитуриентов, имеющих среднее специальное образование.

Специальности среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I ступени в сокращенный срок, определяются постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 31.03.2017 № 33 «Об установлении перечня специальностей среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I ступени в сокращенный срок».

Программа включает теоретические вопросы по металлургии черных и цветных металлов, основам металловедения и термической обработки, конструкционным и инструментальным сталям, цветным металлам, твердым сплавам и неметаллическим материалам, по основам обработки металлов давлением, литейного и сварочного производств.

Программа ставит своей целью проверку знаний по дисциплине, а именно:

- знаний о значении материалов в современном производстве, их строении, составе и свойствах, методах испытаний и маркировки, видах термической и химико-термической обработки металлов и их связи с диаграммой состояния железоуглеродистых сплавов;

- знаний об основах порошковой металлургии, литейного и сварочного производства, обработки металлов давлением.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**РАЗДЕЛ 1. МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ**

Физические, химические и механические свойства конструкционных материалов. Технологические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов. Классификация сталей по химическому составу, назначению, качеству, степени раскисления. Маркировка сталей и чугунов. Классификация и маркировка сплавов цветных металлов.

Основные физико- химические процессы получения чугуна в доменных печах. Продукция доменного производства. Основные физико-химические процессы получения стали. Методы повышения качества стали. Классификация способов получения отливок.

**РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ**

Атомно-кристаллическое строение металлов, типы кристаллических решеток. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения.

Упругая и пластическая деформация. Рекристаллизационные процессы. Механические свойства металлов.

Диаграмма состояния "железо-цементит". Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Компоненты, фазы и структурные составляющие сталей и чугунов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Свойства и назначение чугунов, их состав, структура, свойства, область применения. Серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Белый чугун.

Сущность термической обработки, ее назначение. Основы теории термической обработки сплавов. Классификация видов термической обработки (отжиг, нормализация, закалка, отпуск). Критические точки в сталях. Перлитное превращение. Мартенситное превращение и его особенности. Сущность и назначение химико-термической обработки металлов. Ее виды: цементация, азотирование, цианирование (нитроцементация).

Защитные атмосферы и охлаждающие среды. Отжиги первого и второго родов. Полный и неполный отжиг. Нормализация стали. Закалка. Закалочные среды и требования, предъявляемые к ним. Методы закалки. Отпуск стали. Виды и назначения отпуска.

Понятие легирующий элемент и легированная сталь. Классификация легированных сталей по химическому составу, структуре в равновесном состоянии, качеству, назначению, количеству легирующих элементов. Фазы в легированных сталях.

Спеченные твердые сплавы. Минералокерамика. Сверхтвердые инструментальные материалы. Классификация спеченных твердых сплавов.

Типы и виды коррозии, их сущность. Методы защиты металлов от коррозии. Нанесение защитных покрытий.

Цветные металлы: алюминий, медь и их сплавы, антифрикционные сплавы. Классификация, состав, свойства, маркировка, область применения.

**РАЗДЕЛ 3. НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Пластмассы. Классификация по составу. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Состав, физико-механические свойства, назначение пластмасс, наиболее широко применяемых в машиностроении. Способы изготовления изделий из пластмасс.

**РАЗДЕЛ 4. ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

Сущность литейного производства. Операции получения литой заготовки. Достоинства и недостатки литейного производства по сравнению с другими способами получения заготовок. Формовочные и стержневые смеси, их состав, назначение и предъявляемые к ним требования.

Назначение и классификация специальных способов литья: литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы. Сущность различных способов литья, их преимущества, недостатки и области применения.

**РАЗДЕЛ 5. ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ**

Классификация способов обработки металлов давлением. Пластическая деформация, ее влияние на структуру и свойства металлов. Холодная и горячая деформация металлов. Наклеп металла при пластической деформации. Связь температуры рекристаллизации с температурой обработки давлением.

Сущность прокатки, основные ее виды. Продукция прокатного производства. Сущность прессования и волочения. Продукция, получаемая прессованием и волочением. Методы прессования. Технологические схемы прессования и волочения.

Холодная листовая штамповка: достоинства, область применения, применяемый материал, оборудование и инструмент.

Основные операции холодной штамповки. Разделительные операции. Формоизменяющие операции их сущность и назначение.

**РАЗДЕЛ 6. СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

Основы сварки. Понятие свариваемости. Характеристика свариваемости металлов и сплавов. Влияние содержания углерода и легирующих элементов на свариваемость сталей. Типы сварных соединений и типы сварных швов (стыковые, тавровые, нахлесточные, угловые).

Ручная дуговая сварка. Сущность электродуговой сварки металлов. Сварочная дуга, источники ее питания. Сварочные электроды и сварочная проволока. Электродуговая сварка в среде защитных газов. Электродуговая резка металлов.

Сущность процессов сварки давлением. Точечная, шовная и стыковая сварки, область применения, оборудование.

Сущность и область применения газовой сварки и резки металлов. Газы, применяемые при сварке и резке. Технология, оборудование и аппаратура, применяемая при газовой сварке и резке.

**РАЗДЕЛ 7. ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ**

Сущность процесса обработки резанием. Виды стружки, возникающей при обработке резанием. Основные схемы обработки резанием. Обработка заготовок на станках токарной, фрезерной и сверлильной групп.

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Единая система конструкторской документации. Группа 3. Общие правила выполнения чертежей (ГОСТ 2.301-68 – ГОСТ 2.321-84) / ИПК Издательство стандартов. – Москва, 2001. – 159 с.

2. **Чекмарев, А. А.** Инженерная графика. Машиностроительное черчение / А. А. Чекмарев. – Нальчик: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2016. – 396 с.

3. **Зеленый, П. В.** Инженерная графика. Практикум по проекционному черчению / П. В. Зеленый, Е. И. Белякова. – Минск: БНТУ, 2014. – 200 с.

4. **Зеленый, П. В.** Инженерная графика: учебно-методическое пособие по машиностроительному черчению (в 2 частях) / П. В. Зеленый, С. В. Солонко. – Минск: БНТУ, 2015. – 81 с.

5. **Борисенко, И. Г.** Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение / И. Г. Борисенко. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. – 200 с.

6. **ГОСТ 21.501-2011.** Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 46 с.

7. **СТБ 2255-2012.** Система проектной документации для строительства. Основные требования к документации строительного проекта. – Минск: Госстандарт, 2012. – 38 с.

8. **Кокошко, А. Ф.** Инженерная графика: учеб. пособие / А. Ф. Кокошко, С. А. Матюх. – 2-е изд., испр. – Минск: РИПО, 2016. – 268 с.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Абитуриенты сдают вступительное испытание в форме письменного экзамена с использованием тестовых заданий и бланков ответов. За правильно выполненное задание тестируемый получает определенное количество баллов. Общая сумма баллов за все тестовые задания равняется 100. В итоге баллы суммируются, и по переводной шкале (см. ниже) выставляется общая отметка.

Переводная шкала результатов вступительных испытаний для лиц, поступающих на сокращенную форму обучения для получения высшего образования I ступени

| **100-балльная шкала** | **10-балльная шкала** |
| --- | --- |
| 0 | 0 |
| 1–4 | 1 |
| 5–14 | 2 |
| 15–30 | 3 |
| 31–40 | 4 |
| 41–50 | 5 |
| 51–60 | 6 |
| 61–70 | 7 |
| 71–80 | 8 |
| 81–90 | 9 |
| 91–100 | 10 |