

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.18 Технология конструкционных материалов»*

**Уровень высшего образования**  
Бакалавриат

**Направление подготовки**  
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

**Профиль**  
Технология машиностроения

**Квалификация**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Очная

**Год начала реализации программы**  
2021

г. Орск, 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.18 Технология конструкционных материалов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта  
протокол № 10 от «02» июня 2021г.

Заведующий кафедрой ММАТ



Фирсова Н.В.

«02» 06 2021г.

Исполнители:  
доцент



Фирсова Н.В.

«02» 06 2021г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств



Фирсова Н.В.

«02» 06 2021г.

Заведующий библиотекой



Камышанова М.В.

«04» 06 2021г.

Начальник ИКЦ



Сапрыкин М.В.

«04» 06 2021г.

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: ознакомить студентов с современными способами получения и обработки конструкционных материалов: чугунов, сталей, цветных металлов и их сплавов, неметаллических и композиционных материалов. Дать основы технологии покрытий металлических деталей.

### **Задачи:**

- приобретение знаний о способах получения конструкционных материалов; о способах и методах обработки материалов для получения деталей требуемой конфигурации, качества поверхности и нужных свойств; о принципах выбора различных технологий обработки металлов и других конструкционных материалов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.16 Материаловедение, Б1.Д.В.14 Конструкционные неметаллические материалы

Постреквизиты дисциплины Б1.Д.Б.29 Технология машиностроения, Б1.Д.В.8 Проектирование и производство заготовок, Б2.П.Б.П.1 Производственная практика (преддипломная практика), Б2.П.В.У.1 Учебная практика (технологическая практика).

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

| Код и наименование формируемых компетенций   | Код и наименование индикатора достижения компетенции                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций  |
|--|--|--|
| ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа | ОПК-8-В-2 Анализирует последствия решения проблем машиностроительных производств | <b><u>Знать:</u></b><br>классификацию и основные способы получения заготовок и изделий<br><b><u>Уметь:</u></b><br>выбирать способ получения и прогнозировать работоспособность при решении конкретных задач<br><b><u>Владеть:</u></b><br>методами и приемами получения изделий, а также планированием и прогнозированием свойств при решении поставленной задачи |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы   | Трудоемкость, академических часов |              |
|--|-----------------------------------|--------------|
|  | 3 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>  | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>  | <b>50,25</b>                      | <b>50,25</b> |
| Лекции (Л)   | 18                                | 18           |
| Практические занятия (ПЗ)  | 16                                | 16           |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 16                                | 16           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)  | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b>   | <b>57,75</b>                      | <b>57,75</b> |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; | 20                                | 20           |
| - подготовка к практическим занятиям;  | 16                                | 16           |
| - подготовка к лабораторным занятиям   | 16                                | 16           |
| - подготовка к рубежному контролю  | 5,75                              | 5,75         |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                 | <b>зачет</b>                      |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| № раздела | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |               |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|---------------|
|           |  | всего            | аудиторная работа |    |    | внеад. работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |               |
| 1         | Основы металлургии черных и цветных металлов                       | 19               | 1                 | 2  |    | 16            |
| 2         | Основы литейного производства                                      | 17               | 1                 |    |    | 16            |
| 3         | Основы обработки металлов давлением                                | 19               | 1                 |    |    | 18            |
| 4         | Основы теории сварки   | 17               | 1                 |    |    | 16            |
| 5         | Основы резания металлов, станки и инструмент                       | 20               |                   | 2  | 2  | 16            |
| 6         | Неметаллические и композиционные материалы, порошковая металлургия | 18               |                   |    | 2  | 16            |
|           | Итого  | 108              | 4                 | 4  | 4  | 98            |
|           | Всего  | 108              | 4                 | 4  | 4  | 98            |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Основы металлургии черных и цветных металлов.** Производство чугуна: исходные материалы и их подготовка к плавке, химизм доменного процесса, продукты доменной плавки. Размер доменной печи, главный технико-экономический показатель. Пути совершенствования доменного процесса. Производство стали: способы, химизм, разливка стали. Классификация и маркировка чугунов и сталей. Производство меди, алюминия, магния, титана. Применяемые технологические процессы.

**Раздел 2. Основы литейного производства.** Суть литейного производства. Применяемые литейные сплавы. Литейные свойства. Получение отливок в песчано-глинистых формах. Специальные способы литья. Преимущества и недостатки каждого способа получения отливок.

**Раздел 3. Основы обработки металлов давлением.** Теоретические основы обработки металлов давлением. Наклеп. Рекристаллизация. Горячая и холодная обработка металла давлением. Нагревательные устройства. Способы обработки металлов давлением: прессование, волочение, прокатка, ковка, штамповка. Преимущества и недостатки каждого способа.

**Раздел 4. Основы теории сварки.** Суть процессов сварки, пайки, наплавки, термической резки. Классификация видов сварки. Особенности и недостатки каждого способа.

**Раздел 5. Основы резания металлов, станки и инструмент.** Теоретические основы резания металлов. Режим резания. Строение токарного резца. Металлорежущие станки. Виды работ, выполняемые на различных станках, применяемый инструмент. Классификация и обозначение станков.

**Раздел 6. Неметаллические и композиционные материалы, порошковая металлургия.** Пластмассы: строение, свойства, применение. Резины: получение сырой резины и резиновых изделий. Классификация композиционных материалов, их строение и применение. Производство металлических порошков, получение из них изделий.

### 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ   | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| 1    | 1         | Изучение металлургического оборудования   | 2            |
| 2    | 2         | Специальные способы литья   | 2            |
| 3    | 3         | Машинная формовка   | 2            |
| 4    | 3         | Закон наименьшего сопротивления и правило наименьшего периметра. Угол захвата при продольной прокатке | 2            |
| 5    | 4         | Изучение сварочного оборудования  | 2            |
| 6    | 5         | Изучение станочного металлорежущего инструмента   | 2            |
| 7    | 6         | Изучение материалов, применяемых в порошковой металлургии   | 2            |
| 8    | 6         | Расчет навески металлического порошка для изготовления деталей  | 2            |
|      |           | Итого   | 16           |

### 4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Классификация и маркировка сталей, чугунов и сплавов цветных металлов | 2            |
| 2, 3      | 1         | Выбор оптимального технологического процесса получения заготовок      | 4            |
| 4         | 2         | Расчет литниковой системы   | 2            |
| 5         | 3         | Определение оптимального раскроя при листовой штамповке               | 2            |
| 6         | 3         | Определение параметров при продольной прокатке                        | 2            |
| 7         | 4         | Расчет сварных соединений   | 2            |
| 8         | 5         | Изучение измерительного инструмента                                   | 2            |
|           |           | Всего   | 16           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Технологические процессы в машиностроении [Текст]: учебник для вузов / под общ. ред. С.И. Богодухова. – М.: Машиностроение, 2009. – 640 с.

2. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст]: учебное пособие по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / С.И. Богодухов [и др.]; под общ. ред. С.И. Богодухова. – Старый Оскол: ТНТ, 2010. – 560 с.

## 5.2 Дополнительная литература

1. Воробьев, В.А. Обработка металлов давлением: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / В.А. Воробьев, Н.В. Фирсова. – Орск: ОГТИ, 2010. – 99 с. – Режим доступа: [http://library.ogti.orsk.ru/local/metod/metod2013\\_10\\_04.pdf](http://library.ogti.orsk.ru/local/metod/metod2013_10_04.pdf).

2. Безпалько, В.И. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] / Безпалько В.И., Батышев К.А. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397679>.

3. Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков. – Казань: Издательство КНИТУ, 2013. – 248 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639>.

## 5.3 Периодические издания

1. Вопросы материаловедения.
2. Технология машиностроения.

## 5.4 Интернет-ресурсы

**5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.**

1. Библиотека Гумер (<https://www.gumer.info/>). Доступ свободный.
2. Научная библиотека (<http://niv.ru/>). Доступ свободный.
3. eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>). Доступ свободный.
5. Infolio (<http://www.infoliolib.info/>). Университетская электронная библиотека.

**5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Материаловедение (<http://www.materialscience.ru/>)

## 5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/>). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

## 5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады ([www.bestreferat.ru](http://www.bestreferat.ru))
2. Энциклопедия знаний ([www.pandia.ru](http://www.pandia.ru))

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Тип программного обеспечения           | Наименование         | Схема лицензирования, режим доступа   |
|--|----------------------|---|
| Операционная система                   | Microsoft Windows    | Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от 01.06.2020 г.                        |
| Офисный пакет                          | Microsoft Office     |   |
| Интернет-браузер                       | Google Chrome        | Бесплатное ПО,<br><a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a> |
| Мультимедийный плеер                   | Windows Media Player | Является компонентом операционной системы Microsoft Windows   |
| Просмотр и печать файлов в формате PDF | Adobe Reader         | Бесплатное ПО,<br><a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>           |

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий предназначены лаборатории кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта.

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.