

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

**Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМК\_ПФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

**Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМК\_ПФ)**

наименование кафедры

**Морин А.С.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕХНОЛОГИЯ  
КОНСТРУКЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

Дисциплина Б1.В.05 Технология конструкционных материалов

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация  
специальность 21.05.04.09 Горные машины и комплексы

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2017

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.09 Горные  
машины и комплексы

Программу старший преподаватель, Игнатова О.С.  
составили

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» при подготовке специалистов по направлению «Горное дело» является овладение основами обслуживания и конструирования горных машин и оборудования современного производства на основе формирования четких представлений о типах и свойствах конструкционных материалов применяемых в горных машинах и о методах управления свойствами данных материалов.

Предметом изучения являются технологические методы получения заготовок и их обработки, решение технических проблем, связанных с экономией материалов, уменьшением массы горных машин, повышением точности, надежности и работоспособности машин и оборудования

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины:

- получение знаний технологических методов получения заготовок литьем, обработкой давлением, сваркой и методами порошковой металлургии;
- умений осуществлять выбор конструкционных материалов и технологических методов в зависимости от условий реализации процесса получения деталей горных машин и оборудования.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-18: владением навыками организации научно-исследовательских работ</b>	
Уровень 1	знать типы и виды проведения научно-исследовательских работ
Уровень 1	уметь составлять план НИР и выполнять согласно графика
Уровень 1	владеть навыками составления отчета НИР и его защиты
<b>ПК-20: умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</b>	
Уровень 1	знать нормативные и регламентирующие документы, применяемые

	при обосновании и выборе технологических процессов
Уровень 2	знать особенности производства типовых деталей горных машин: валов, цилиндров, полых штоков, зубчатых колёс, корпусов, рам
Уровень 3	знать принципы построения типовых технологий обработки деталей горных машин и оборудования
Уровень 1	уметь осуществлять технологический контроль рабочих чертежей и ТУ с учётом типа производства
Уровень 2	уметь составлять маршрут обработки детали
Уровень 3	уметь определять припуски на обработку, промежуточные и исходные размеры заготовки
Уровень 1	владеть навыками по использованию технических средств обработки результатов измерений математическими методами
Уровень 2	владеть навыками работы со справочной, периодической и монографической литературой для решения практических задач
<b>ПСК-9.1: способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности</b>	
Уровень 1	знать машиностроительные материалы и их свойства, технологические методы получения заготовок литьём, обработкой давлением, сваркой и методами порошковой металлургии
Уровень 2	знать оборудование и другую технологическую оснастку, используемую для реализации технологических методов получения и обработки заготовок
Уровень 3	знать современное состояние технологии конструкционных материалов и направлений её развития на перспективу; основные научно-технические проблемы
Уровень 1	уметь осуществлять выбор технологических методов обработки заготовок в зависимости от условий эксплуатации горных машин и оборудования
Уровень 2	уметь применять основные принципы выбора рациональных вариантов обработки материалов
Уровень 3	уметь видеть общую методику и последовательность построения технологического процесса
Уровень 1	владеть методами инженерного проектирования и расчета параметров технологических процессов
Уровень 2	владеть методами технологического и экономико-математического моделирования
Уровень 3	владеть навыками проведения технологического контроля рабочих чертежей и ТУ с учётом типа производства, а также с учетом требований экологии и промбезопасности

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

##### История горной механики

Химия

Техническая эксплуатация и ремонт горного оборудования

Конструирование горных машин и оборудования

Эксплуатация горных машин и оборудования

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 (180)</b>	<b>5 (180)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,67 (24)</b>	<b>0,67 (24)</b>
занятия лекционного типа	0,28 (10)	0,28 (10)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,11 (4)	0,11 (4)
практикумы		
лабораторные работы	0,28 (10)	0,28 (10)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4,08 (147)</b>	<b>4,08 (147)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>0,25 (9)</b>	<b>0,25 (9)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретические и технологические основы производства	3	1,5	0	15	ПК-18 ПК-20 ПСК-9.1
2	Теория и практика формирования заготовок	5	0,5	8	52	ПК-18 ПК-20 ПСК-9.1
3	Специальные методы обработки заготовок. Основы сварочного производства	2	2	2	80	ПК-20 ПСК-9.1
Всего		10	4	10	147	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основы металлургического производства	2	0	0
2	1	Материалы, применяемые в горном машиностроении	1	0	0
3	2	Основные способы получения заготовок	1	0	0

4	2	Кинематические и геометрические параметры процесса резания	1	0	0
5	2	Обработка металлов резанием	1	0	0
6	2	Обработка лезвийным инструментом	1	0	0
7	2	Обработка поверхностей абразивным инструментом	1	0	0
8	3	Сварочное производство. Пайка материалов. Физико-химические основы процесса	1	0	0
9	3	Наплавка и напыление. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов	1	0	0
Всего			10	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Инструментальные материалы	1	0	0
2	1	Выбор и обоснование материала деталей горных машин	0,5	0	0
3	2	Изучение кинематической схемы токарно-винторезного станка	0,5	0	0
4	3	Расчет режима сварки. Выбор электродов для электродуговой сварки	1	0	0
5	3	Электрофизическая обработка, режимы	1	0	0
Всего			4	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------



п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Изучение геометрии режущего инструмента на примере токарного резца	2	0	0
2	2	Токарная обработка	1	0	0
3	2	Сверление	1	0	0
4	2	Фрезерование	1	0	0
5	2	Строгание и долбление	1	0	0
6	2	Шлифование и полирование	2	0	0
7	3	Электродуговая сварка	1	0	0
8	3	Газовая сварка	1	0	0
Всего			10	0	0

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бражников А.В., Лаврова Н.Б., Коростовенко Л.П., Хомич Л.В., Наймушин А.С., Янковская Т. А., Гилёва Н.Н., Николаев Д.М.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: СФУ, 2008
Л1.2	Астафьева Е.А., Почекутов С.И.	Технология конструкционных материалов. Сварка металлов: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов всех специальностей и форм обучения	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004

#### **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

6.1. Основная литература
--------------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Барон Ю. М.	Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2015
Л1.2	Борисенко Г. А., Иванов Г. Н., Сейфулин Р. Р.	Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016
Л1.3	Глухов В. П., Федоров В. Б., Светлов А. А., Тимофеев В. Л.	Технология конструкционных материалов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Аникина В. И., Ковалева А. А.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: программа и контрольные задания для студентов направления 650600 "Горное дело" по специальностям: 090500, 090100, 090200, 090400, 090300, 080700 заочной формы обучения	Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ], 2005
Л2.2	Третьяков А. Ф.	Технология конструкционных материалов. Курс лекций: учеб. пособие для вузов	Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010
Л2.3	Арзамасов В. Б., Волчков А. Н., Головин В. А., Кузнецов В. А., Смирнова Э. Е., Черепяхин А. А., Шлыкова А. В., Шпунькин Н. Ф., Арзамасов В. Б., Черепяхин А. А.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для студентов вузов	Москва: Академия, 2011
Л2.4	Дальский А. М., Барсукова Т. М., Бухаркин Л. Н., Дальский А. М.	Технология конструкционных материалов: учебник для студентов машиностроит. вузов	Москва: Машиностроение, 2003
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Бражников А.В., Лаврова Н.Б., Коростовенко Л.П., Хомич Л.В., Наймушин А.С., Янковская Т. А., Гилёва Н.Н., Николаев Д.М.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: СФУ, 2008
ЛЗ.2	Астафьева Е.А., Почекутов С.И.	Технология конструкционных материалов. Сварка металлов: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов всех специальностей и форм обучения	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004
ЛЗ.3	Астафьева Е.А.	Технология конструкционных материалов. Обработка заготовок на сверлильном и фрезерном станках: метод. указания по лабораторным работам	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

При изучении дисциплины реализуются следующие виды самостоятельной работы студентов: самостоятельное изучение теоретического материала, курсовой проект.

Темы и вопросы для самостоятельного изучения выдаются преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях из списка основной и дополнительной литературы. Проверка усвоения материала осуществляется путем самотестирования, промежуточного и итогового контроля.

Для выполнения курсового проекта студенту выдают индивидуальное задание, в котором указывают: тему проекта, исходные данные, название специальной части, перечень графического материала. Проект выполняется в соответствии с инструкцией для курсового проектирования по данной дисциплине. Оформление проекта должно соответствовать требованиям СТО-2014. Выполненный курсовой проект студент сдаёт преподавателю, который в течение трёх дней осуществляет его проверку и допускает (не допускает) к защите. Если в процессе проверки преподаватель сделал по курсовому проекту замечания, они в письменной форме прилагаются к пояснительной записке и в дальнейшем должны быть устранены студентом. Защита курсового проекта происходит публично с предоставлением графической части в качестве иллюстрационного материала.

Организация самостоятельной работы осуществляется в соответствии с методическими указаниями для самостоятельной работы студентов, в которых предусмотрен порядок выдачи заданий, методика их выполнения, график выполнения и порядок сдачи и защиты выполненных заданий.

На первом занятии студентам выдаются темы и вопросы для самостоятельной работы, а также график ее выполнения и защиты. Контроль выполнения работы и оценка текущих знаний проводится в аттестационный период, дважды в семестр.

Перечень литературы и темы по часам для самостоятельной работы представлены в разделе РП 2,3,4,6, 7.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	КОМПАС – 3D [www. ascon.ru] (создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц)
-------	--

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Все обучающиеся имеют открытый доступ к базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/">http://lib.sfu-kras.ru/</a> ); ресурсам Виртуальных читальных залов ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php">http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php</a> ); к УМКД ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php">http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php</a> ); к видеолекциям и учебным фильмам университета ( <a href="http://tube.sfu-kras.ru/">http://tube.sfu-kras.ru/</a> ); к учебно-методическим материалам институтов. Им предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ.
-------	---

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (проведение лекций, практических и лабораторных работ)

Презентация в электронной форме в количестве 176 слайдов

Настенные информационные стенды (6 единиц).

Комплект плакатов по дисциплине (15 единиц).

Учебно-исследовательские стенды (4 единицы).

Модели металлорежущих станков (4 единицы).

Контейнер методического обеспечения (1 единица)

Модели кристаллических решеток (2 единицы)

Состав действующей лабораторной базы:

- Наплавочная головка в комплексе с токарно-винторезным станком
- Система переносная вибродиагностическая
- Комплект контрольно-измерительного оборудования для ультразвуковой дефектоскопии, толщинометрии и определению твердости
- Универсальный твердомер
- Микроскоп металлографический
- Прибор «Элитрон-14»
- Ультразвуковой и магнитно-порошковый дефектоскоп