

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.15 Технология конструкционных материалов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.02.01 Проектирование технических и технологических комплексов

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.ф.-м.н., доцент, Н.А. Шепета

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов знания по выбору технологических методов получения заготовок и обработки деталей машин в условиях современного металлургического и машиностроительного производств, а также дать представление об этапах жизненного цикла выпускаемых изделий.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение технологических процессов изготовления заготовок деталей
- изучение методов размерной обработки заготовок для получения деталей машин
- изучение принципиальных схем типового производственного оборудования и инструмента;
- изучение основ разработки отдельных этапов технологии изготовления деталей машин.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1: способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий</b>	
ОПК-1: способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	основные современные образовательные и информационные технологии получать, систематизировать, анализировать и обрабатывать информацию с использованием современных образовательных и информационных технологий, в том числе в области технологии конструкционных материалов навыками самостоятельного освоения учебно-методических материалов, получения информации и новых знаний в области технологии конструкционных материалов
<b>ПК-10: способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>	
ПК-10: способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	теоретические основы формирования основных эксплуатационных свойств деталей, изготовленных из сталей, твёрдых сплавов, керамики, сверхтвёрдых материалов, полимеров и др. оценивать свойства конструкционных материалов; контролировать состояние элементов оборудования методами контроля качества изделий и элементов оборудования

<b>ПК-15: умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>	
ПК-15: умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	современные конструкционные материалы, методы их термической обработки; методы получения заготовок и обработки деталей осуществлять в каждом конкретном случае выбор конструкционных материалов, а также выбирать термическую обработку для конкретных условий эксплуатации; прогнозировать примерные свойства конструкционных материалов в зависимости от их химического состава и вида термической обработки, способа получения и обработки навыками выбора и назначения режимов термической обработки, способов получения заготовок и их обработки для придания свойств материалам в зависимости от конкретных условий эксплуатации
<b>ПК-16: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</b>	
ПК-16: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	назначение и технологические свойства материалов, используемых для изготовления деталей машин; методы стандартных испытаний анализировать и определять свойства и выбирать материалы для создания объектов различного назначения; планировать и проводить необходимые эксперименты по определению изменения свойств материалов в зависимости от обработки навыками проведения сравнительного анализа технологических возможностей различных материалов

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=21937>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,5 (18)</b>		
занятия лекционного типа	0,17 (6)		
практические занятия	0,22 (8)		
лабораторные работы	0,11 (4)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,39 (86)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>	<b>0,11 (4)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.								
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.		
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы				
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	
<b>1. Основные термины и определения технологии материалов</b>												
		1. Изделие и его элементы. Производственный и технологический процессы. Технологические методы получения и обработки заготовок, их классификация. Соединения деталей, характеристики их точности, обработки и качества поверхности.		1								
		2. Самостоятельная работа студентов по изучению материала курса, подготовке к занятиям, выполнению практических заданий									8	
<b>2. Материалы, их свойства и области применения</b>												

<p>1. Внутреннее строение и свойства материалов.  Деформация и механические свойства материалов.  Диаграмма состояния железо — углерод (цементит).  Виды термической и химико-термической обработок.  Стали: классификация сталей и их маркировка;  конструкционные стали; рессорно-пружинные стали;  шарикоподшипниковые стали; автоматные стали;  инструментальные стали. Стали и сплавы с особыми  свойствами. Чугуны. Медь и ее сплавы. Алюминий и  его сплавы. Титан и его сплавы. Магний и его сплавы.  Антифрикционные (подшипниковые) сплавы.  Пластические массы: классификация, строение и  свойства пластмасс; покрытия из пластмасс;  изготовление деталей из пластмасс. Клеи из  синтетических материалов. Композиционные  материалы. Резина и резинотехнические изделия.  Лакокрасочные материалы. Стекло. Керамика.</p>	1							
<p>2. Атомно-кристаллическое строение металлов.  Механические свойства металлов</p>			0,5					
<p>3. Классификация, состав, свойства и назначение  конструкционных материалов</p>			0,5					
<p>4. Выполнение заданий по назначению режимов  термической обработки при изготовлении заготовок или  деталей машин.</p>			1					
<p>5. Самостоятельная работа студентов по изучению  материала курса, подготовке к занятиям, выполнению  практических заданий</p>							12	
<p>6. Самостоятельная работа студентов по изучению  материала курса, подготовке к занятиям, выполнению  практических заданий</p>							8	





<p>1. Виды обработки металлов давлением. Влияние деформации на макроструктуру и свойства металлов и сплавов. Прокатка. Волочение и прессование. Ковка. Штамповка. Специализированные процессы обработки давлением. Основные технологические операции листовой штамповки. Штамповка поковок из жидкого металла. Электрофизические и электрохимические способы обработки заготовок.</p>	1							
<p>2. Сварка. Сущность процесса и его виды. Электродуговая сварка. Электродуговая сварка в защитном газе. Плазменная сварка. Электрошлаковая сварка. Свариваемость сталей. Лучевые способы сварки. Газовая сварка. Резка металлов и сплавов. Методы сварки давлением. Строение и дефекты сварных соединений. Напряжения и деформации при сварке. Контроль качества сварных соединений. Термическая резка и пайка металлов.</p>	0,5							
<p>3. Обработка металлов резанием. Физико-механические основы обработки металлов резанием. Режим резания. Геометрия инструмента и ее влияние на процесс резания и качество обработки. Физические основы процесса резания металлов. Стружкообразование. Силы резания. Износ и стойкость режущего инструмента и смазывающе-охлаждающие технологические среды. Классификация металлорежущих станков. Обработка на токарных станках. Обработка на сверлильных и расточных станках. Обработка на фрезерных станках. Обработка на строгальных, долбежных и протяжных станках. Обработка на шлифовальных и отделочных станках. Автоматизированные металлорежущие станки.</p>	1							

4. Расчет режима обработки детали машин			2					
5. Обработка заготовок на токарно-винторезных станках					2			
6. Самостоятельная работа студентов по изучению материала курса, подготовке к занятиям, выполнению практических заданий							6	
7. Самостоятельная работа студентов по изучению материала курса, подготовке к занятиям, выполнению практических заданий							22	
Всего	6		8		4		86	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Эшби М. Ф., Джонс Д. Р. Х., Баженов С. Л. Конструкционные материалы. Полный курс: учеб.пособие для вузов(Долгопрудный: Интеллект).
2. Фетисов Г. П., Фетисов Г. П. Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров(М.: Юрайт).
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").
4. Болтон У. Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты. Карманный справочник(Москва: ДМК Пресс).
5. Адашкин А. М., Красновский А. Н. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
6. Афанасьев А. А., Погонин А. А. Технология конструкционных материалов: учебник(Старый Оскол: ТНТ).
7. Астафьева Е. А. Технология конструкционных материалов: методические указания по самостоятельной работе(Красноярск: ИПК СФУ).
8. Зеер Г. М., Астафьева Е. А., Масанский О. А., Ларионова Н. В. Методы структурного анализа и контроль качества изделий: учебно-методическое пособие для самостоят. работ [для студентов спец. 150600.62 «Материаловедение и технология новых материалов», 150100.62 «Материаловедение и технология материалов», 050501.65 «Профессиональное обучение» («Материаловедение и обработка материалов»)](Красноярск: СФУ).
9. Биронт В. С., Орелкина Т. А., Дроздова Т. И., Королева Ю. П., Быконя Л. А., Цурган Л. С., Меркулова Г. А. Материаловедение: электронный учебно-методический комплекс по дисциплине (№ 12-2007)(Красноярск: СФУ).
10. Астафьева Е. А., Носков Ф. М., Зубрилов Г. Ю., Почкутов С. И., Казаков В. С. Технология конструкционных материалов: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. - Microsoft Windows Professional 7
2. - Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. - ESET NOD32 Antivirus Business Edition
4. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0
5. - Компас 3D

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. - Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. - Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. - Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. - Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. - Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. - БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;
7. - Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
8. - Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - лабораторных работ:

- Специализированная мебель и оборудование: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска, лабораторные столы, шкафы, образцы материалов и изделий, набор шлифов, альбомы фотографий и чертежей, лупа, металлографический микроскоп, реактивы, материалы для обработки поверхности, твердомер, печь камерная лабораторная, режущий и измерительный инструмент.

- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для курсового проектирования:

- Специализированная мебель и оборудование: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска, 13 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Помещение для самостоятельной работы:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.  
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.