

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

Б1.В.11 Машиностроительные и приборостроительные  
материалы

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Направленность (профиль)

22.03.01.07 Материаловедение и технологии материалов в  
машиностроении

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н, доцент, Почкутов С.И.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины: сформировать у студентов базу систематизированных знаний об основных машиностроительных и приборостроительных материалах их маркировке, областях использования, способах обработки и формирования оптимальных свойств.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины – формирование у студентов знаний и умений в следующих областях:

- классификация машиностроительных и приборостроительных материалов;
- машиностроительные материалы – состав, строение, свойства;
- области применения материалов;
- способы изготовления деталей и формирование оптимальных эксплуатационных свойств;
- поведение материалов в условиях эксплуатации.

### 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>ПК-11: способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</b>	
ПК-11: способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	Знать основные современные неорганические и органические машиностроительные материалы, их классификацию, принципы их выбора для заданных условий эксплуатации Уметь делать предварительный выбор материалов в машиностроительной отрасли с учетом технологичности, надежности, экологичности их эксплуатации Владеть способностью определять по марке металлических материалов их состав, примерные структуру и свойства до и после обработки
<b>ПК-2: способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным</b>	

<b>нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау</b>	
ПК-2: способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	<p>Знать основные области информационной среды при выборе машиностроительных материалов и способов их обработки</p> <p>Уметь анализировать и обобщать информацию о материалах, полученную из литературных источников, в ходе опытных исследований и наблюдений за поведением машиностроительных материалов в процессе эксплуатации</p> <p>Владеть навыками экспериментальных исследований механических свойств материалов и использования технической документации</p>
<b>ПК-6: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</b>	
ПК-6: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	<p>Знать закономерности взаимосвязи микроструктур и свойств основных машиностроительных материалов и способы управления ими в процессе обработки и эксплуатации</p> <p>Уметь выбирать примерные технологические приемы и режимы получения требуемых свойств путем формирования необходимых структур</p> <p>Владеть способностью готовить образцы для изучения микроструктур, описывать и анализировать микроструктуры металлических машиностроительных материалов</p>

#### **1.4 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Систематика элементов и сталей.</b>									
	1. Классификация легирующих элементов. Классификация сталей. Маркировка сталей в России и за рубежом Маркировка конструкционных углеродистых сталей обыкновенного качества, качественных сталей, легированных сталей. Маркировка коррозионно-стойких сталей.	4							
	2. Аналогизация Российских и зарубежных сталей			2					
	3. Анализ структур литых и деформированных деталей					2			
	4.							8	
<b>2. Машиностроительные стали и чугуны.</b>									
	1.							16	
	2. Исследование прочностных характеристик сталей					3			
	3. Классификация чугунов по микроструктуре					3			

4. Классификация сталей по назначению и их характеристики.			2					
5. Машиностроительные изделия из чугунов			2					
6. Тест. Машиностроительные стали и чугуны: состав, структура, свойства, назначение.			2					
7. Углеродистые качественные стали. Стали для глубокой вытяжки. Улучшаемые легированные стали. Азотируемые, цементуемые, пружинные, подшипниковые, рельсовые стали. Кавитационно-стойкие стали. Стали для криогенной техники. Стали повышенной обрабатываемости резанием. Износостойкие стали. Чугуны	4							
<b>3. Коррозионно-стойкие стали</b>								
1.							6	
2. Машиностроительные детали и узлы с особыми физическими свойствами			2					
3. Общие сведения. Легирование. Виды коррозионного разрушения сталей. Классификация коррозионно-стойких сталей по структуре. Сплавы на железоникелевой и никелевой основе.	4							
<b>4. Цветные сплавы</b>								
1.							16	
2. Исследование структур алюминиевых сплавов					2			
3. Исследование структур медных сплавов					2			

4. Исследование структур и свойств антифрикционных сплавов					2			
5. Выбор цветных сплавов для машиностроительных изделий			4					
6. Электротехнические сплавы			2					
7. Медь и сплавы на ее основе. Алюминиевые сплавы. Титан и его сплавы. Тугоплавкие металлы и сплавы. Никель и его сплавы. Сплавы для подшипников скольжения. Припой.	4							
<b>5. Композиционные материалы</b>								
1.							8	
2. Изготовление текстолита					4			
3. композиционные материалы в машиностроении			2					
4. Классификация композиционных материалов. Композиционные материалы с порошковыми наполнителями, с волокнистыми наполнителями. Армирующие материалы и их свойства. Композиционные материалы на металлической и неметаллической основе. Композиционные материалы с полимерной матрицей. Технологии соединения и обработки композиционных материалов.	2							
Всего	18		18		18		54	



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

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

1. Арзамасов В. Б., Черепяхин А. А. Материаловедение: учебник для студентов вузов(Москва: Академия).
2. Токмин А. М., Темных В. И., Свечникова Л. А. Выбор материалов и технологий в машиностроении: учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 150100 "Материаловедение и технологии материалов"(Москва: ИНФРА-М).
3. Темных В. И., Быконя Л. А., Токмин А. М., Темных В. И. Материаловедение в вопросах и ответах: учеб. пособие(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. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7+, Microsoft Visio 2013+, Microsoft Office 2013+,

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

1. Не применяются

## **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)**

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска).

Поведение лабораторных работ требует следующего оснащения:

- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением, приведенным в п. 9.1, и доступом в интернет;
- учебная лаборатория «Термическая»;
- учебная лаборатория «Металлографическая»;
- учебная лаборатория «Технологическая».