

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.06.2022 15:03:14  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Технологии и общетехнических дисциплин*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.ДВ.04.02 Материаловедение***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***15.03.01***  
код

***Машиностроение***  
наименование направления

Программа

***Машиностроение***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2022 г.***

Разработчик (составитель)

***к.т.н., доцент***

***Белобородова Т. Г.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>4</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>7</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>8</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	9

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-7. Способен использовать современные представления науки о материалах при анализе влияния на механические, физические, поверхностные и другие свойства материалов, взаимодействия материалов с окружающей средой	ПК-7.1. Демонстрирует знания физико-механических, поверхностных, электромагнитных свойств функциональных материалов, в том числе, композиционных	Обучающийся должен: знать классификацию и свойства основных типов конструкционных материалов; строение металлов и сплавов; основные виды термической обработки и их влияние на свойства сталей и сплавов; классификацию и маркировку основных конструкционных материалов; критерии выбора конструкционных материалов с учетом особенностей эксплуатации машин и оборудования промышленного производства.
	ПК-7.2. Способен оценивать функциональные свойства материалов на основе анализа их структуры.	Обучающийся должен: уметь определять свойства конструкционных материалов; применять понятийно-терминологический аппарат материаловедения; оценивать технологичность деталей.
	ПК-7.3. Владеет навыками прогнозирования надёжности, долговечности материалов по структуре, навыками оценки экономичности и экологичности техпроцессов.	Обучающийся должен: владеть методами придания конструкционным материалам необходимых свойств при проектировании, создании и эксплуатации оборудования промышленного производства.

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Материаловедение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели изучения дисциплины:

1. Формирование и систематизация у студентов знаний о конструкционных материалах,

способах изучения и изменения их свойств, критериях выбора конструкционных материалов с учетом особенностей эксплуатации машин и оборудования промышленного производства.

2. Формирование умений определять свойства конструкционных материалов; применять понятийно-терминологический аппарат материаловедения; оценивать технологичность деталей.

3. Создание условий для овладения студентами методами придания конструкционным материалам необходимых свойств при проектировании, создании и эксплуатации оборудования промышленного производства.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических (семинарских)	2
лабораторных	8
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	120

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	4

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
7.2	Свойства композиционных материалов	0	0	0	8
7.1	Классификация композиционных	0	0	0	8

	материалов				
5.5	Медь и ее сплавы	0	0	0	6
6.5	Абразивные и сверхтвердые материалы	0	0	0	8
6.4	Твердые металлокерамические сплавы	0	0	0	8
6.3	Стекло и керамика	0	0	0	8
6.2	Полимеры и пластмассы	0	0	0	8
6.1	Древесина и древесные материалы	0	0	0	8
<b>6</b>	<b>Основные свойства и строение неметаллических материалов</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>Композиционные материалы</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
5.4	Магний и его сплавы	0	0	0	6
5.2	Классификация и маркировка чугунов	1	0	0	6
5.1	Классификация и маркировка сталей	1	0	0	6
<b>5</b>	<b>Классификация и маркировка черных и цветных металлов и сплавов</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>
4.2	Химико-термическая обработка сталей	1	0	0	4
4.1	Основы термической обработки сталей	1	0	2	4
<b>4</b>	<b>Термическая обработка металлов и сплавов</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
3.2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	1	0	0	4
3.1	Диаграммы состояния двойных сплавов	1	0	0	4
<b>3</b>	<b>Диаграммы состояния сплавов</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
2.2	Основы теории кристаллизации сплавов	1	0	2	4
2.1	Строение металлов и сплавов	1	0	0	4
<b>2</b>	<b>Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
1.2	Свойства материалов	1	2	4	4
1.1	Классификация материалов	1	0	0	4
5.3	Алюминий и его сплавы	0	0	0	8
<b>1</b>	<b>Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>120</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
5.2	Классификация и маркировка чугунов	Классификация чугунов. Маркировка, структура, свойства и область применения серых, ковких и высокопрочных чугунов.

5.1	Классификация и маркировка сталей	Классификация сталей: по назначению, по химическому составу, по качеству, по степени раскисления, по условиям поставки. Углеродистые стали. Легированные стали. Маркировка сталей.
<b>5</b>	<b>Классификация и маркировка черных и цветных металлов и сплавов</b>	
4.2	Химико-термическая обработка сталей	Общие положения. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование и нитроцементация стали. Диффузионная металлизация.
4.1	Основы термической обработки сталей	Общие положения. Превращение перлита в аустенит. Превращение при охлаждении. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск
<b>4</b>	<b>Термическая обработка металлов и сплавов</b>	
3.2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	Фазовые составляющие диаграммы железо-углеродистых сплавов: феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит. Вторичная кристаллизация в железо-углеродистых сплавах. Построение диаграммы. Применение диаграммы на практике.
3.1	Диаграммы состояния двойных сплавов	Кривые охлаждения металлов и сплавов. Первичная и вторичная кристаллизация. Фазы в сплавах. Диаграммы состояния двойных сплавов I-IV типов
<b>3</b>	<b>Диаграммы состояния сплавов</b>	
2.2	Основы теории кристаллизации сплавов	Закономерности процесса кристаллизации. Влияние различных факторов на процесс кристаллизации
2.1	Строение металлов и сплавов	Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Реальное строение металлических кристаллов. Влияние дефектов кристаллических решеток на свойства металлов
<b>2</b>	<b>Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах</b>	
1.2	Свойства материалов	Физические и химические свойства металлов. Механические свойства: $\sigma$ , $\sigma_i$ , $\delta$ , $\psi$ , Ан (КСУ), НВ. Технологические свойства: ОМД, ОМЛ, ОМСв, ОРИ, склонность к ТО. Эксплуатационные свойства.
1.1	Классификация материалов	Предмет и содержание материаловедения как науки. Общие сведения о материалах. Классификация материалов.
<b>1</b>	<b>Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.</b>	

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
4.1	Основы термической обработки сталей	Лабораторная работа №4. Закалка и отпуск углеродистой стали.
<b>4</b>	<b>Термическая обработка металлов и сплавов</b>	
2.2	Основы теории кристаллизации сплавов	Лабораторная работа № 3. Кристаллизация металлов и сплавов.
<b>2</b>	<b>Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах</b>	
1.2	Свойства материалов	Лабораторная работа № 1. Определение твердости металлов по Бринеллю.

		Лабораторная работа № 2. Определение твердости металлов по Роквеллу.
<b>1</b>	<b>Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.</b>	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.2	Свойства материалов	<p>Практическое занятие. Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материала детали.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По чертежу детали определить марку материала.</li> <li>2. Пользуясь справочником, определить значения плотности, теплопроводности, температурного коэффициента линейного расширения.</li> <li>3. Пользуясь справочником, определить химический состав материала.</li> <li>4. Пользуясь справочником, определить механические свойства материала в состоянии поставки.</li> <li>5. Указать технологические свойства материала детали: обрабатываемость давлением, обрабатываемость литьем, свариваемость, обрабатываемость режущим инструментом, склонность к термической обработке.</li> <li>6. Охарактеризовать эксплуатационные свойства: жаропрочность, жаростойкость, сопротивление коррозии и износостойкость.</li> </ol>
<b>1</b>	<b>Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.</b>	

### 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Учебно-методическое обеспечение
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов</b>	
1.1	Тема 1. Классификация материалов	Лекция 1. Классификация и свойства материалов [Конспект лекций по материаловедению: учеб. пособие для студентов 1-го курса, обучающихся по направлениям 051000–«Профессиональное обучение» (профиль «Производство потребительских товаров» и профиль «Машиностроение и материалобработка»), 050100–«Педагогическое образование» (профиль «Технология») / Авт.-сост.: О.А. Исачкин.– Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2013.– 104 с., с. 3]
1.2	Тема 2. Свойства материалов	Лекция 1. Классификация и свойства материалов [Там же. С. 3]
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах</b>	
2.1	Тема 3. Строение металлов и сплавов	Лекция 2. Строение металлов [Там же. С. 14]
2.2	Тема 4. Основы теории кристаллизации сплавов	Лекция 3. Основы теории кристаллизации сплавов [Там же. С. 21]

<b>3</b>	<b>Раздел 3. Диаграммы состояния сплавов</b>	
3.1	Тема 5. Диаграммы состояния двойных сплавов	Лекция 4. Диаграммы состояния двойных сплавов [Там же. С. 26]
3.2	Тема 6. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	Лекция 5. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов [Там же. С. 32]
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Термическая обработка металлов и сплавов</b>	
4.1	Тема 7. Основы термической обработки сталей	Лекция 6. Основы термической обработки сталей [Там же. С. 37]
4.2	Тема 8. Химико-термическая обработка сталей	Лекция 7. Химико-термическая обработка сталей [Там же. С. 45]
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Классификация и маркировка черных и цветных металлов и сплавов</b>	
5.1	Тема 9. Классификация и маркировка сталей	Лекция 8. Классификация и маркировка сталей [Там же. С. 50]
5.2	Тема 10. Классификация и маркировка чугунов	Лекция 9. Классификация и маркировка чугунов [Там же. С. 54]
5.3	Тема 11. Алюминий и его сплавы	Лекция 10. Алюминий и его сплавы [Там же. С. 57]
5.4	Тема 12. Магний и его сплавы	Лекция 11. Магний и его сплавы [Там же. С. 61]
5.5	Тема 13. Медь и ее сплавы	Лекция 12. Медь и ее сплавы [Там же. С. 64]
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Основные свойства и строение неметаллических материалов</b>	
6.1	Тема 14. Древесина и древесные материалы	Лекция 13. Древесина и древесные материалы [Там же. С. 71]
6.2	Тема 15. Полимеры и пластмассы	Лекция 14. Полимеры и пластмассы [Там же. С. 78]
6.3	Тема 16. Стекло и керамика	Лекция 15. Стекло [Там же. С. 85] Лекция 16. Керамика [Там же. С. 91]
6.4	Тема 17. Твердые металлокерамические сплавы	Лекция 17. Твердые металлокерамические сплавы [Там же. С. 96]
6.5	Тема 18. Абразивные и сверхтвердые материалы	Лекция 18. Абразивные и сверхтвердые материалы [Там же. С. 98]

#### **Рекомендуемая литература:**

1. Арзамасов В.Б., Черепяхин А.А. Материаловедение: Учебник для вузов. – М.: Экзамен, 2009. – 352 с. – 29 экз.
2. Конспекты лекций по материаловедению: учеб. пособие для студентов 1-го курса, обучающихся по направлениям 051000–«Профессиональное обучение» (профиль «Производство потребительских товаров» и профиль «Машиностроение и материалообработка»), 050100–«Педагогическое образование» (профиль «Технология») / Авт.-сост.: О.А. Исачкин.– Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2013.– 100 с. – 93 экз.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **Основная учебная литература:**

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб. для студ. вузов / В.Б. Арзамасов [и др.] ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А.Черепяхина. – М.: Академия, 2007. – 446с. – 29 экз.
2. Сапунов С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 208 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/56171> (18.05.2022).



### **Дополнительная учебная литература:**

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – 4-е изд. – М.: Академия, 2006.– 240 с. – 6 экз.  
Арзамасов В.Б., Черепяхин А.А. Материаловедение: Учебник для вузов. – М.: Экзамен, 2009. – 352 с. – 29 экз.
2. Конспекты лекций по материаловедению: учеб. пособие для студентов 1-го курса, обучающихся по направлениям 051000–«Профессиональное обучение» (профиль «Производство потребительских товаров» и профиль «Машиностроение и материалобработка»), 050100–«Педагогическое образование» (профиль «Технология») / Авт.-сост.: О.А. Исачкин.– Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2013.– 100 с. – 93 экз.
3. Практикум по материаловедению: для студентов 1-го курса, обучающихся по направлениям 051000 – «Профессиональное обучение» (профиль «Производство потребительских товаров» и профиль «Машиностроение и материалобработка»), 050100 – «Педагогическое образование» (профиль «Технология») / Авт.-сост.: О.А. Исачкин. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2014. – 48 с. – 58 экз.

### **6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
-------	---