

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.06.2022 09:11:24  
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.О.16 Материаловедение*

обязательная часть

Направление

**44.03.04**

**Профессиональное обучение (по отраслям)**

код

наименование направления

Программа

**Машиностроение и материалобработка**

Форма обучения

**Заочная**

Для поступивших на обучение в  
**2021 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>8</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>9</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	10

**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>
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Демонстрирует знание теоретических основ и технологии организации учебно-профессиональной, научно-исследовательской и проектной деятельности и иной деятельности обучающихся, демонстрирует научные знания, в том числе в предметной области.	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.
	ОПК-8.2. Осуществляет поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптирует ее к своей педагогической деятельности, использует профессиональные базы данных.	Обучающийся должен: Уметь определять свойства конструкционных материалов; применять понятийно-терминологический аппарат материаловедения; оценивать технологичность деталей.
	ОПК-8.3. Планирует, организует и осуществляет самообразование в психолого-педагогическом направлении и в области преподаваемой дисциплины (модуля) и (или) профессиональной деятельности.	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 обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1-2 семестрах.

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 1 курсе в 1, 2 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 288 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических (семинарских)	14
другие формы контактной работы (ФКР)	3,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
курсовая работа	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР):	253
курсовая работа	

Формы контроля	Семестры
курсовая работа	2
экзамен	2

**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	
6.4	Твердые металлокерамические сплавы	0	0	0	11
6.5	Абразивные и сверхтвердые материалы	0	0	0	11
7.2	Свойства композиционных материалов	0	0	0	11

7.1	Классификация композиционных материалов	0	0	0	9
5.5	Медь и ее сплавы	0	1	0	11
6.3	Стекло и керамика	0	0	0	12
6.2	Полимеры и пластмассы	0	0	0	10
2.1	Строение металлов и сплавов	1	0	0	13
<b>6</b>	<b>Основные свойства и строение неметаллических материалов</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>
6.1	Древесина и древесные материалы	0	0	0	10
<b>7</b>	<b>Композиционные материалы</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>
5.4	Магний и его сплавы	0	0	0	8
5.2	Классификация и маркировка чугунов	1	0	0	18
5.1	Классификация и маркировка сталей	1	2	0	18
<b>5</b>	<b>Классификация и маркировка черных и цветных металлов и сплавов</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>63</b>
4.2	Химико-термическая обработка сталей	0	0	0	15
4.1	Основы термической обработки сталей	2	4	0	17
<b>4</b>	<b>Термическая обработка металлов и сплавов</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>32</b>
3.2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	1	2	0	15
3.1	Диаграммы состояния двойных сплавов	1	0	0	15
<b>3</b>	<b>Диаграммы состояния сплавов</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
2.2	Основы теории кристаллизации сплавов	1	2	0	13
<b>2</b>	<b>Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>26</b>
1.2	Свойства материалов	1	2	0	15
1.1	Классификация материалов	1	0	0	13
5.3	Алюминий и его сплавы	0	1	0	8
<b>1</b>	<b>Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>28</b>
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>253</b>

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

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
5.5	Медь и ее сплавы	Тема 5.5. Расшифровка марок медных сплавов. 1. Дать расшифровку марок медных сплавов в соответствии с вариантом задания. 2. Указать их химический состав или механические свойства.

5.1	Классификация и маркировка сталей	<p>Тема 5. Расшифровка марок черных сплавов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать расшифровку марок черных сплавов в соответствии с вариантом задания. При этом обязательно указать вид материала.</li> <li>2. По возможности указать химический состав или свойства материала.</li> </ol>
<b>5 Классификация и маркировка черных и цветных металлов и сплавов</b>		
4.1	Основы термической обработки сталей	<p>Тема 4. Нормализация углеродистой стали.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить твердость образцов в исходном (отожженном) состоянии.</li> <li>2. Определить температуру нагрева для проведения нормализации.</li> <li>3. Определить время нагрева образцов.</li> <li>4. Загрузить образцы в муфельную печь и выдержать необходимое время.</li> <li>5. Вынуть образцы из печи и охладить на воздухе.</li> <li>6. Удалить с торцов образца окалину, зачистив их шлифовальной бумагой.</li> <li>7. Определить твердость и прочность образцов.</li> </ol> <p>Тема 4.1. Закалка и отпуск углеродистой стали.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить твердость образцов в исходном состоянии.</li> <li>2. Определить температуру нагрева для проведения закалки.</li> <li>3. Определить время нагрева образцов.</li> <li>4. Загрузить образцы в муфельную печь и выдержать необходимое время.</li> <li>5. Вынув образцы из печи, охладить один – в воде, другой – в масле.</li> <li>6. Удалить с торцов образца окалину, зачистив их шлифовальной бумагой.</li> <li>7. Определить твердость и прочность образцов.</li> </ol>
<b>4 Термическая обработка металлов и сплавов</b>		
3.2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	<p>Тема 3. Методы и способы изменения свойств материала детали в процессе ее изготовления.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начертить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов.</li> <li>2. Для заданного железоуглеродистого сплава описать превращения и построить кривую охлаждения сплава.</li> <li>3. Указать структурные составляющие во всех областях диаграммы</li> <li>4. Указать структуру сплава при комнатной температуре</li> </ol>
<b>3 Диаграммы состояния сплавов</b>		
2.2	Основы теории кристаллизации сплавов	<p>Тема 2. Кристаллизация металлов и сплавов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приготовить растворы солей NaCl и CuSO<sub>4</sub>.</li> <li>2. Подготовить микроскоп и плоское стекло с</li> </ol>

		<p>капель раствора соли для наблюдения.</p> <p>3. Произвести наблюдения процесса кристаллизации из раствора соли.</p> <p>4. Зарисовывать кристаллы соли, образующиеся с течением времени.</p> <p>5. Объяснить форму и размеры образующихся кристаллов.</p>
<b>2</b>	<b>Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах</b>	
1.2	Свойства материалов	<p>Тема 1. Определение твердости металлов по Бринеллю</p> <p>1. Подготовить прибор для испытаний.</p> <p>2. Обработать образец напильником или наждачным камнем.</p> <p>3. Провести испытания.</p> <p>4. Определить число твердости по Бринеллю, а также предел прочности.</p>
5.3	Алюминий и его сплавы	<p>Тема 5.3. Расшифровка марок алюминиевых сплавов.</p> <p>1. Дать расшифровку марок алюминиевых сплавов в соответствии с вариантом задания.</p> <p>2. Указать их химический состав или механические свойства.</p>
<b>1</b>	<b>Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.</b>	

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.1	Строение металлов и сплавов	Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Реальное строение металлических кристаллов. Влияние дефектов кристаллических решеток на свойства металлов
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>	
4.1	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.
<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: σв, σи, δ, ψ, 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>	

### 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	Лекция 7. Химико-термическая обработка сталей



	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]

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

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

#### **Основная учебная литература:**

2. Сапунов С.В. *Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 208 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56171> (18.06.2021).*
1. *Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб. для студ. вузов / В.Б. Арзамасов [и др.] ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепихина. — М.: Академия, 2007. — 446с. — 29 экз.*

#### **Дополнительная учебная литература:**

5. *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. — 93 экз.*
6. *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.*
4. *Арзамасов В.Б., Черепихин А.А. *Материаловедение: Учебник для вузов.* – М.: Экзамен, 2009. – 352 с. – 29 экз.*
3. *Адашкин А.М., Зуев В.М. *Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие.* – 4-е изд. – М.: Академия, 2006.– 240 с. – 6 экз.*

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

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