

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ**

**Направление подготовки (специальность) 20.03.01 Техносферная безопасность**

**Профиль подготовки (специализация) Безопасность жизнедеятельности в  
техносфере**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.В.03 Материаловедение и технология материалов» является:

- дать студентам основные представления о свойствах материалов, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, способность анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03 Материаловедение и технология материалов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Материаловедение и технология материалов» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
УК-1	Соппротивление материалов Детали машин и основы конструирования

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачи, выделяя базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задач	<i>Знать:</i> сущность происходящих в них явлений с изменением температуры, химического состава, продолжительной работы и других факторов. <i>Уметь:</i> определять показатели механических свойств материалов. <i>Владеть:</i> информационными ресурсами о состоянии и перспективах развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов.

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленных задач</p>	<p><i>Знать:</i> современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств. <i>Уметь:</i> оценивать и прогнозировать поведение материала, отказы деталей машин и инструментов <i>Владеть:</i> информационными ресурсами о состоянии и перспективах развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов</p>
	<p>УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задач, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p><i>Знать:</i> методы упрочнения материалов. <i>Уметь:</i> оценивать промышленные изделия средней сложности и технологические процессы по безопасности, эргономике, экологическим показателям. <i>Владеть:</i> информационными ресурсами о состоянии и перспективах развития материаловедения и технологии материалов.</p>
	<p>УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> строение и свойства материалов. <i>Уметь:</i> применять знания о свойствах (физических, механических, технологических) наиболее распространенных материалов при решении конкретных задач деятельности. <i>Владеть:</i> основными теоретическими понятиями.</p>

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задач</p>	<p><i>Знать:</i> современные способы формирования и обработка заготовок для изготовления деталей. <i>Уметь:</i> правильно определить по марке стали ее химический состав и примерное назначение. <i>Владеть:</i> основными теоретическими понятиями к познавательной деятельности</p>
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.03 Материаловедение и технология материалов составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (72 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №2	
			КР	СР
Лекции (Л)	16		16	
Лабораторные работы (ЛР)	16		16	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		38		38
Промежуточная аттестация	2		2	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	34	38	34	38

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины**

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Кристаллическое строение вещества.	2	1	2					3			
Тема 2. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.	2	1	2					3			
Тема 3. Железо и его сплавы.	2	1	2					3			
Тема 4. Углеродистые стали и чугуны.	2	1						3			
Тема 5. Теория термической обработки стали.	2	1						3			
Тема 6. Технология термической обработки стали.	2	1	2					3			
Тема 7. Легированные стали. Цветные металлы и сплавы. Электротехнические материалы.	2	2	2					3			
Тема 8. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы.	2							6			
Тема 9. Основы литейного производства. Специальные способы литья	2	2						3			

Тема 10. Теоретические и производственные основы процесса обработки металлов давлением	2	2	2					3			
Тема 11. Теоретические основы сварки металлов. Свариваемость. Технологические особенности сварки сталей	2	2	2					3			
Тема 12. Основные сведения о процессе резания металлов и режущем инструменте. Физические основы процесса резания металлов.	2	2	2					2			
<b>Контактная работа</b>	2	16	16							2	x
<b>Самостоятельная работа</b>	2							38			x
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	2	16	16					38		2	x
<b>Всего по дисциплине</b>		16	16					38		2	

#### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены учебным планом

#### 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

Не предусмотрены учебным планом

#### 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Кристаллическое строение вещества.	Аморфные и кристаллические тела. Структурный анализ. Атомно - кристаллическое строение металлов. Кристаллизация. Физическая природа, виды и механизм деформации. Наклёп, возврат, рекристаллизация	3
2	Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.	Сплавы, соединения и диаграммы состояния. Правило фаз и правило отрезков	3
3	Железо и его сплавы.	Состав и маркировка железоуглеродистых сплавов.	3
4	Углеродистые стали и чугуны.	Доменное производство чугунов, производство стали.	3

5	Теория термической обработки стали.	Диффузионный и бездиффузионный распад аустенита, бейнитное превращение	3
6	Технология термической обработки стали.	Технология заковки углеродистой стали. Поверхностная заковка	3
7	Легированные стали. Цветные металлы и сплавы. Электротехнические материалы.	Жаропрочные стали, антифрикционные сплавы, электротехнические материалы	3
8	Порошковые, композиционные и неметаллические материалы.	Композиционные материалы. Пластмассы	6
9	Основы литейного производства. Специальные способы литья	Машинная формовка, литье в кокиль и центробежное литье Схемы напряженного состояния металла. Сверхпластичность.	3
10	Теоретические и производственные основы процесса обработки металлов давлением	Основы прокатного производства Ковка: операции, оборудование.	3
11	Теоретические основы сварки металлов. Свариваемость. Технологические особенности сварки сталей	Плавление и кристаллизация металла при сварке. Термообработка сварных соединений. Лазерная сварка. Сварка чугуна.	3
12	Основные сведения о процессе резания металлов и режущем инструменте. Физические основы процесса резания металлов.	Обрабатываемость металлов резанием Ультразвуковая обработка. Анодно-механическая обработка. Токарные станки с числовым программным управлением	2
Всего			38

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

- Сапунов, С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 202 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56171](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56171)
- Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с. — 978-5-7882-1441-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60379.html>

## **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Оськин, В. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: учебник . Кн. 1 / В. А. Оськин, В. В. Евсиков. - Москва : КолосС, 2008. - 447 с : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
2. Солнцев Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 783 с. — 978-5-93808-294-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67345.html>

## **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические материалы включающие:  
- тематическое содержание дисциплины;

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

1. Твердомеры ТШ-2, ТК-2М, «ТЕМП-2»;
2. Микроскопы МИМ-6, МИМ-7; МБП-2, Микромед-МЕТ;
3. Печь электрическая муфельная ученическая МП-2УМ;
4. Электронный токарный станок с функциями ЧПУ Smart-turn7/200 1000

### **7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. .Консультант+

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

Разработал(и):

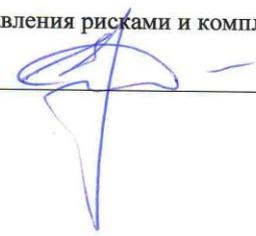
Доцент, к.т.н.  Затин Ильдар Мирфаизович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технического сервиса, протокол № 4 от 18.02. 2021 г.

Зав. кафедрой  Попов Игорь Васильевич

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института управления рисками и комплексной безопасности, протокол № 7 от 22.02.2021 20\_\_ г

Директор Института управления рисками и комплексной безопасности

Директор  Е. В. Яковлева