

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Материаловедение и технология материалов

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки "Безопасность жизнедеятельности в техносфере"

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» являются:

- дать студентам основные представления о свойствах материалов, способах их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, для последующего обоснованного выбора материала, формы изделия и способа его изготовления с учетом требований технологичности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Материаловедение и технология материалов» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Материаловедение и технология материалов» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-7	Программа среднего (полного) общего образования
ОК-10	Программа среднего (полного) общего образования
ПК-1	Программа среднего (полного) общего образования

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-7	Безопасность в ЧС; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ОК-10	Соппротивление материалов; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-1	Теоретическая механика; 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

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
---------------------------------	--------	--------	----------------------------------

<p>ОК-7 – владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности</p>	<p>Этап 1: строение и свойства материалов. Этап 2: сущность происходящих в них явлений с изменением температуры, химического состава, продолжительной работы и других факторов</p>	<p>Этап 1: правильно определить по марке стали ее химический состав и примерное назначение Этап 2: определять показатели механических свойств материалов</p>	<p>Этап 1: основными теоретическими понятиями Этап 2: информационными ресурсами о состоянии и перспективах развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов</p>
<p>ОК-10 – способностью к познавательной деятельности</p>	<p>Этап 1: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств Этап 2: современные способы формирования и обработка заготовок для изготовления деталей</p>	<p>Этап 1: применять знания о свойствах (физических, механических, технологических) наиболее распространенных материалов при решении конкретных задач деятельности Этап 2: оценивать и прогнозировать поведение материала, отказы деталей машин и инструментов</p>	<p>Этап 1: основными теоретическими понятиями к познавательной деятельности Этап 2: информационными ресурсами о состоянии и перспективах развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов</p>
<p>ПК-1 – способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива</p>	<p>Этап 1: классификацию способов сварки, сварных соединений и швов Этап 2: методы упрочнения материалов</p>	<p>Этап 1: определять напряжение и деформацию при сварке Этап 2: оценивать промышленные изделия средней сложности и технологические процессы по безопасности, эргономике, экологическим показателям</p>	<p>Этап 1: пайкой и склеиванием материалов Этап 2: информационными ресурсами о состоянии и перспективах развития материаловедения и</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Материаловедение и технология материалов» составляет 2 ЗЕ (72 часов), распределение объема 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**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 2	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)	16		16	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		36		36
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			зачет	
13	Всего	36	36	36	36

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Строение вещества. Железо и его сплавы	2	6	6				x		12		x	ОК-7 ПК-1
1.1	Тема 1 Введение. Строение металлов. Пластическая деформация.		2	2				x		4		x	ОК-7
1.2	Тема 2 Сплавы. Железо и его сплавы. Производство чугуна и стали.		2	2				x		4		x	ПК-1
1.3	Тема 3 Углеродистые стали и чугуны. Легированные стали.		2	2				x		4		x	ПК-1
2	Раздел 2 Термическая обработка стали. Цветные металлы и сплавы. Специальные материалы.	2	6	6				x		12		x	ОК-7 ОК-10
2.1	Тема 4 Термическая обработка стали.		2	2				x		4		x	ОК-7 ОК-10
2.2	Тема 5 Цветные металлы и их сплавы.		2	2				x		4		x	ОК-10
2.3	Тема 6 Инструментальные, порошковые, композиционные и неметаллические материалы.		2	2				x		4		x	ОК-7 ОК-10 ПК-1
3	Раздел 3 Технология материалов	2	6	4				x		12		x	ОК-7 ПК-1
3.1	Тема 7		2	2				x		4		x	ОК-7

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Основы литейного производства и обработка металлов давлением.												ПК-1
3.2	Тема 8 Сварка металлов		2							4			ОК-7
3.3	Тема 9 Обработка материалов резанием		2	2						4			ОК-10
4.	Контактная работа	2	18	16				x				2	x
5.	Самостоятельная работа	2						x		36		2	x
6.	Объем дисциплины в семестре	2	18	16				x		36			x
7.	Всего по дисциплине	36	18	16				x		36		2	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение. Строение металлов. Пластическая деформация.	2
Л-2	Сплавы. Железо и его сплавы. Производство чугуна и стали.	2
Л-3	Углеродистые стали и чугуны. Легированные стали.	2
Л-4	Термическая обработка стали.	2
Л-5	Цветные металлы и их сплавы.	2
Л-6	Инструментальные, порошковые, композиционные и неметаллические материалы.	2
Л-7	Основы литейного производства и обработка металлов давлением.	2
Л-8	Сварка металлов	2
Л-9	Обработка материалов резанием	2
Итого по дисциплине		18

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Измерение твердости металлов.	2
ЛР-2	Микроанализ металлов и сплавов.	2
ЛР-3	Построение и анализ диаграмм состояния.	2
ЛР-4	Анализ диаграммы состояния сплавов Fe-Fe ₃ C	2
ЛР-5	Анализ диаграммы состояния сплавов Fe-Fe ₃ C	2
ЛР-6	Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии	2
ЛР-7	Классификация и маркировка углеродистых сталей и чугунов.	2
ЛР-8	Макроанализ металлов и сплавов	2
Итого по дисциплине		16

5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены рабочим учебным планом)

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены рабочим учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых проектов (не предусмотрены рабочим учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Введение. Строение металлов. Пластическая деформация.	Аморфные и кристаллические тела. Структурный анализ. Атомно - кристаллическое строение металлов. Кристаллизация. Физическая природа, виды и механизм деформации Наклёп, возврат, рекристаллизация	4
2.	Сплавы. Железо и его сплавы. Производство чугуна и стали.	Сплавы, соединения и диаграммы состояния Правило фаз и правило отрезков	4
3.	Углеродистые стали и чугуны. Легированные стали.	Влияние углерода и примесей на структуру и свойства стали Классификация и маркировка сталей Состав, структура свойства чугунов Классификация и маркировка чугунов Теория легирования. Классификация и маркировка легированной стали. Конструкционные, инструментальные и стали с особыми свойствами.	4
4.	Термическая обработка стали.	Образование аустенита и рост его зерна Распад аустенита. Мартенситное и бейнитное превращения Отжиг I и II рода Закалка: способы и режимы закалки	4
5.	Цветные металлы и их сплавы.	Жаропрочные стали, антифрикционные сплавы, электротехнические материалы	4
6.	Инструментальные, порошковые, композиционные и неметаллические материалы.	Композиционные материалы. Пластмассы	4
7.	Основы литейного производства и обработка металлов давлением.	Машинная формовка, литье в кокиль и центробежное литье. Основы прокатного производства	4
8.	Сварка металлов	Термообработка сварных соединений. Ультразвуко-	4

		вая сварка. Лазерная сварка. Наплавка Ультразвуковая сварка. Лазерная сварка. Наплавка	
9.	Обработка материалов резанием	Физические основы процесса резания металлов. Качество обработанной поверхности. Обрабатываемость металлов резанием. Обработка деталей из закаленной стали и деталей, восстановленных автоматической наплавкой. Классификация и маркировка металлорежущих станков.	4
Итого по дисциплине			36

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буслаева Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 148 с.- ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

2. Дворкин Л.И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 472 с.- ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС

2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

7.1. Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Измерение твердости металлов	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Твердомер Бринелля Твердомер Роквелла Твердомер «Темп-2»	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-2	Микроанализ металлов и сплавов		Микроскопы МИМ-6, МИМ-7	
ЛР-3	Построение и анализ диаграмм состояния сплавов			
ЛР-4	Анализ диаграммы состояния сплавов Fe-Fe ₃ C			
ЛР-6	Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии		Микроскопы МИМ-6, МИМ-7	
ЛР-7	Классификация и маркировка углеродных сталей и чугунов			
ЛР-4	Макроанализ металлов и сплавов		Твердомер Бринелля Твердомер Роквелла Твердомер «Темп-2» Микроскопы МИМ-7 Микроскопы МИМ-6 лупа со шкалой деления Полировальные машинки растворы кислот; шлифовальная бумага	

Методические

			муфельные печи; вентилятор.	
ЛР-8	Термообработка стали. Закалка.		Полировальные машинки растворы кислот; шлифовальная бумага муфельные печи; вентилятор.	

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащением компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы станками: – токарно-винторезные, 1К62, – универсально-заточной 3А64Д – обдирочно-шлифовальный 3Б634 – шестольно сверлильный ИС-12

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

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Разработал:



И.М. Затин