

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10 Материаловедение

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки Землеустройство

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.Б.10 Материаловедение» является:

использование знаний о свойствах природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, способность анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов, способность ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Б1.Б.10 Материаловедение» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.10 Материаловедение» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-7	Математика.
ПК-6	Химия.
ПК-7	Физика.

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-7	Метрология, стандартизация и сертификация
ПК-6	Производственная (преддипломная) практика
ПК-7	Метрология, стандартизация и сертификация

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
ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию	Этап 1: статистические модели и производственные функции при сборе и обработке баз данных Этап 2: правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;	Этап 1: разрабатывать содержание проектной документации; Этап 2: использовать пакеты прикладных программ, базы и банки данных для накопления и переработки кадастровой информации, проводить необходимые расчеты на ЭВМ;	Этап 1: методикой оформления планов, карт, графических проектных и прогнозных материалов с использованием современных компьютерных технологий; Этап 2: информационными ресурсами о состоянии и перспективах развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов;
ПК - 6 – способностью участия во	1 этап: способы получения, химический состав и	1 этап: выбирать оптимальный	1 этап: навыками по оценке качества строительных

внедрении результатов исследований и новых разработок	физико-химические характеристики сырья; 2 этап: принципиальные основы технологических процессов производства получения строительных материалов.	материал в соответствии с условиями эксплуатации конструкции, 2 этап: прогнозировать надежность, долговечность и повышение эффективности строительного производства	материалов и изделий; 2 этап: анализа технических свойств строительных материалов на соответствие условиям эксплуатации строительной конструкции
ПК-7 – способностью изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости	1 этап: основные прикладные программные средства 2 этап: основные системы автоматизированного проектирования	1 этап: выполнять на компьютере чертежи, схемы, 3D-модели для конструкторской и технологической документации 2 этап: пользоваться прикладными программами Компас и AutoCAD	1 этап: основными методами и способами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией 2 этап: программными средствами при решении практических задач профессиональной деятельности

4. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Б1.Б.10 Материаловедение» составляет 2 ЗЕ (72 часа), 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 трудоемкости дисциплины
по видам работ и по семестрам**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 3	
				КР	СР
1	2	3	4	9	10
1	Лекции (Л)			18	
2	Лабораторные работы (ЛР)			16	
3	Практические занятия (ПЗ)			18	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)				18
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)			2	
11	Промежуточная аттестация				
12	Наименование вида промежуточной аттестации			зачет	
13	Всего	54	18	54	18

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 Основные свойства металлов и сплавов												ОК-7 ПК-6 ПК-7	
1.1	Тема 1 Введение. Кристаллическое строение вещества. Кристаллизация.	3	2	4				x		2		x	ОК-7 ПК-6 ПК-7	
1.2	Тема 2 Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.	3	2	2	2			x		2		x	ОК-7 ПК-6 ПК-7	
1.3	Тема 3 Железо и его сплавы.	3	2	4	2			x		2		x	ПК-6 ПК-7	
1.4	Тема 4 Углеродистые стали и чугуны.	3	2	2	8			x		2		x	ОК-7 ПК-6 ПК-7	
1.5	Тема 5 Теория термической обработки стали. Технология термической обработки стали	3	2	2				x		2		x	ОК-7 ПК-6 ПК-7	
1.6	Тема 6 Легированные стали. Цветные металлы и сплавы.	3	2	2				x		2		x	ОК-7 ПК-6 ПК-7	
2	Раздел 2 Неметаллические и композиционные материалы												ОК-7 ПК-6 ПК-7	
2.1	Тема 7 Порошковые, композиционные и неметаллические материалы.	3	2		2			x		2		x	ОК-7 ПК-6 ПК-7	
2.2	Тема 8 Природные каменные материалы. Строительные полимеры	3	2		4			x		2		x	ОК-7 ПК-6 ПК-7	
2.3	Тема 9 Древесина и композиционные материалы на ее основе	3	2					x		2			ОК-7 ПК-6 ПК-7	
3	Контактная работа	3	18	16	18			x				2	x	
4	Самостоятельная работа	3						x		18			x	
5	Объем дисциплины в семестре	3	18	16	18			x		18			x	
6	Всего по дисциплине		18	16	18			x		18		2	x	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение. Кристаллическое строение вещества. Кристаллизация.	2
Л-2	Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.	2
Л-3	Железо и его сплавы.	2
Л-4	Углеродистые стали и чугуны.	2
Л-5	Теория термической обработки стали. Технология термической обработки стали	2
Л-6	Легированные стали. Цветные металлы и сплавы.	2
Л-7	Порошковые, композиционные и неметаллические материалы.	2
Л-8	Природные каменные материалы. Строительные полимеры	2
Л-9	Древесина и композиционные материалы на ее основе	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 сплавов.	2
ЛР – 4	Анализ диаграммы состояния сплавов железо-цементит.	2
ЛР – 5	Анализ диаграммы состояния сплавов железо-цементит (нахождение объема фаз по «правилу отрезков»).	2
ЛР – 6	Классификация и маркировка углеродных сталей и чугунов.	2
ЛР – 7	Термическая обработка углеродистой стали	2
ЛР – 8	Цветные металлы и сплавы.	2
Итого по дисциплине		16

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ПЗ-1	Анализ диаграммы состояния сплавов железо – цементит.	2
ПЗ-2	Расчет шихты.	2
ПЗ-3	Разработка технологического процесса изготовления поковки.	2
ПЗ-4	Разработка технологического процесса изготовления поковки.	2
ПЗ-5	Разработка технологического процесса изготовления отливки.	2
ПЗ-6	Разработка технологического процесса изготовления отливки.	2
ПЗ-7	Определение газопроницаемости и влажности	2

	формовочной смеси.	
ПЗ-8	Определение формовочной смеси при сжатии и растяжении	2
ПЗ-9	Порошковые твердые сплавы. Неметаллические материалы	2
Итого по дисциплине		18

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 рабочим учебным планом.

5.2.7 Темы эссе Не предусмотрены рабочим учебным планом.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий Не предусмотрены рабочим учебным планом.

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Введение. Кристаллическое строение вещества. Кристаллизация.	Аморфные и кристаллические тела. Структурный анализ. Атомно - кристаллическое строение металлов. Кристаллизация.	2
2.	Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.	Физическая природа, виды и механизм деформации Наклёп, возврат, рекристаллизация Сплавы, соединения и диаграммы состояния Правило фаз и правило отрезков	2
3.	Железо и его сплавы.	Физическая природа, виды и механизм деформации Наклёп, возврат, рекристаллизация Сплавы, соединения и диаграммы состояния Правило фаз и правило отрезков	2
4.	Углеродистые стали и чугуны.	Влияние углерода и примесей на структуру и свойства стали Классификация и маркировка сталей Состав, структура свойства чугунов Классификация и маркировка чугунов	2
5.	Теория термической обработки стали. Технология термической обработки стали	Образование аустенита и рост его зерна Распад аустенита.	2

		Мартенситное и бейнитное превращения	
6.	Легированные стали. Цветные металлы и сплавы.	Отжиг I и II рода Закалка: способы и режимы закалки Отпуск стали.	2
7.	Порошковые, композиционные и неметаллические материалы.	Теория легирования. Классификация и маркировка легированной стали. Конструкционные, инструментальные и стали с особыми свойствами.	2
8.	Природные каменные материалы. Строительные полимеры	Порошковые сплавы: получение, состав, назначение. Композиционные материалы. Пластмассы и резины.	2
9.	Древесина и композиционные материалы на ее основе	Лесоматериалы: древесина и изделия из них. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Композиционные материалы с металлической и неметаллической матрицей, применяемые в строительстве в качестве конструкционных материалов	2
Итого по дисциплине			18

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. 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

2. Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиляков. — 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

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. 1. Open Office
2. 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.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)

Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

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

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

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,	твердомеры ТШ-2, ТК-2М, «ТЕМП-2»; микроскоп МБП-2;	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

		групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
ЛР-2	Микроанализ металлов и сплавов	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Микроскопы МИМ-6, МИМ-7;	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-3	Построение и анализ диаграмм состояния сплавов	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-4	Макроанализ металлов и сплавов	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-5	Анализ диаграммы состояния сплавов железо – цементит	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Планшет «Диаграмма состояния сплавов Fe-C»

		текущего контроля и промежуточной аттестации		
ЛР-6	Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Микроскопы МИМ-6, МИМ-7;	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-7	Классификация и маркировка углеродных сталей и чугунов	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-8	Термическая обработка углеродистой стали	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Твердомеры ТК-2М, печь электрическая МП-2УМ	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ПЗ-1	Анализ диаграммы состояния сплавов железо – цементит.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Планшет «Диаграмма состояния сплавов Fe-C»

		аттестации		
ПЗ–2	Расчет шихты	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ПЗ–3	Разработка технологического процесса изготовления поковки	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ПЗ–4	Разработка технологического процесса изготовления отливки	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Разработанная программа для расчета
ПЗ–5	Определение газопроницаемости и влажности формовочной смеси.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ПЗ–6	Определение	Учебная аудитория		Open Office

	формовочной смеси при сжатии и растяжении	для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ПЗ-7	Порошковые твердые сплавы. Неметаллические материалы	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

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.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория материаловедения, лаборатория горячей обработки металлов), укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук) твердомеры ТШ-2, ТК-2М, «ТЕМП-2»; микроскоп МБП-2; микроскопы МИМ-6, МИМ-7; печь электрическая МП-2УМ.

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 оснащенном 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 -настольно сверлильный НС-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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 1 октября 2015 г. № 1084

Разработал:



Е.М. Бурлуцкий