

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства  
Кафедра общепрофессиональных дисциплин

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор института:  
Е.А. Летягина  
«26» марта 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор:  
Н.И. Пыжикова  
«27» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

ФГОС ВО

Направление подготовки  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Профиль: Земельный кадастр

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2020

Составитель: Романченко Наталья Митрофановна, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

12.02.2020 г.

Рецензент: Сокольников Р.А., директор ООО «Сибстройизыскания+»  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

12.02.2020 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Программа обсуждена на заседании кафедры  
протокол № 5 « 12 »    февраля    2020    г.

Зав. кафедрой: Меновщиков В.А., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

12.02.2020 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 8 от «24» марта 2020 г.

Председатель методической комиссии

Л.И. Виноградова, канд. геогр. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки

Незамов В.И., канд. с.-х. наук, доцент

24 марта 2020 г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>5</b>
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе .....	5
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.2. ТРУДОЁМКСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	12
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....	14
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 14	
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>14</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	17
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	17
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	17
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>20</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
<b>10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>21</b>
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....</b>	<b>22</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Материаловедение» относится к базовой части учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры, профиль «Земельный кадастр».

Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой общетехнических дисциплин.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, а именно:

ОПК-3 – способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;

ПК-2 – способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ;

ПК-8 - способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты отчетов по практическим работам, и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (34 часа) занятия и 58 часов самостоятельной работы студента.

## **1. Требования к дисциплине**

### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Материаловедение» включена в ОПОП, в базовую часть программы бакалавриата.

Реализация в дисциплине «Материаловедение» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры, профиль «Земельный кадастр» должна оказать помощь в формировании компетенций:

ОПК-3 – способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;

ПК-2 – способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ;

ПК-8 - способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах.

### **1.2. Место дисциплины в учебном процессе**

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Материаловедение» являются математика, физика, концепции современного естествознания, почвоведение и инженерная геология.

Знание дисциплины «Материаловедение» является важным при изучении следующих дисциплин: безопасность жизнедеятельности; метрология, стандартизация и сертификация; геодезические работы в кадастрах.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

**Целью** освоения дисциплины «Материаловедение» является грамотное использование свойств 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.

Соответствующими задачами являются систематическое изучение основных свойств материалов и их конкретизация для отдельных наиболее употребляемых видов материалов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- виды и свойства основных конструкционных и строительных материалов;
- области применения изучаемых материалов;
- влияние применяемых материалов на окружающую среду.

**Уметь:**

- разрабатывать материаловедческую часть технического задания при проектировании строительных объектов в системе землеустройства и кадастров;
- решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных решений в кооперации с проектными и строительными организациями;
- решать задачи по снижению антропогенного воздействия материалов и технологии их изготовления и применения на окружающую среду.

**Владеть:**

- терминологией, принятой в материаловедении и конструировании;
- способностью ориентироваться в специальной литературе;
- методиками испытаний материалов.

Необходимость и объем курса «Материаловедение» обусловлены требованиями создания у выпускников следующих компетенций:

- ОПК-3 – способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;
- ПК-2 - способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ;
- ПК-8 - способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах.

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Семестр № 4	
	зач	час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1,38</b>	<b>50</b>
Лекции (Л)/ в том числе в интерактивной форме	0,44	16/4
Практические работы (ПР)/ в том числе в интерактивной форме	0,94	34/8
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>2,56</b>	<b>58</b>
В том числе:		

Вид учебной работы	Семестр № 4 Трудоемкость	
	зач	час.
самостоятельное изучение тем и разделов		21
самоподготовка к текущему контролю знаний		28
подготовка к зачету	<b>0,11</b>	<b>9</b>
<b>Вид контроля:</b>		<b>Зачет</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	практические занятия	СРС	
М.1	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	34	6	18	10	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle  зачет
М.2	Конструкционные материалы и сплавы	24	2	6	16	
М.3	Строительные материалы	23	2	4	17	
М.4	Основы ТКМ	18	6	6	6	
	Подготовка к зачету	9			9	
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>58</b>	

##### 4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ. ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>10</b>
<b>Модульная единица 1.</b> Структура и свойства материалов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах.	12	2	8	2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего ча- сов на модуль	Контактная работа		Внеа- удитор- ная ра- бота (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модульная единица 2.</b> Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма «железо-цементит»	8	2	4	2
<b>Модульная единица 3.</b> Термическая и химико-термическая обработка	14	2	6	6
<b>МОДУЛЬ 2. КОНСТРУКЦИОН- НЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
<b>Модульная единица 4.</b> Конструкци- онные стали и чугуны	8	2	4	2
<b>Модульная единица 5.</b> Сплавы на основе меди	4		2	2
<b>Модульная единица 6.</b> Сплавы на основе алюминия	6			6
<b>Модульная единица 7.</b> Неметаллические конструкционные материалы	6			6
<b>МОДУЛЬ 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>17</b>
<b>Модульная единица 8.</b> Основы строения и свойства вяжу- щих веществ	8	2		6
<b>Модульная единица 9.</b> Основные виды и свойства строи- тельных композиционных материа- лов	2			2
<b>Модульная единица 10.</b> Основные виды и свойства изоляци- онных, лакокрасочных материалов	7			7
<b>Модульная единица 11.</b> Строительные конструкционные ма- териалы	6		4	2
<b>МОДУЛЬ 4. ОСНОВЫ ТКМ</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Модульная единица 12.</b> Основы ли- тейного производства	6	2	2	2
<b>Модульная единица 13.</b> Обработка металлов давлением	6	2	2	2
<b>Модульная единица 14.</b> Основы сварочного производства	6	2	2	2
<b>Подготовка к зачету</b>				<b>9</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>58</b>

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

##### Модуль 1. Основы строения и свойств материалов. Фазовые превращения

Модульная единица 1. Структура и свойства материалов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах.

- Классификация металлов



- Кристаллическое строение металлов
- Анизотропия свойств кристаллов
- Методы изучения строения металлов
- Кристаллизация металлов
- Превращения в твердом состоянии. Аллотропия
- Свойства металлов и сплавов
- Пластическая деформация
- Наклеп и рекристаллизация

**Модульная единица 2.** Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма «железо-цементит»

- Составляющие структуры сплавов
- Правило фаз
- Диаграммы состояния двойных сплавов

Диаграмма состояния системы железо-углерод

**Модульная единица 3.** Термическая и химико-термическая обработка

- Превращения переохлажденного аустенита
- Изотермические превращения аустенита
- Термическая обработка стали
- Отжиг и нормализация
- Закалка
- Отпуск
- Цементация стали
- Азотирование стали
- Цианирование стали
- Диффузионная металлизация

**Модуль 2. Конструкционные металлы и сплавы**

**Модульная единица 4.** Конструкционные стали и чугуны

Углеродистые стали

- Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей
- Классификация углеродистых сталей
- Углеродистые стали обыкновенного качества
- Углеродистые качественные стали
- Обрабатываемость резанием. Автоматные стали
- Белые чугуны
- Серые чугуны
- Высокопрочные чугуны
- Ковкие чугуны
- Специальные чугуны

**Модульная единица 5.** Сплавы на основе меди

- Медь и ее свойства
- Медные сплавы

**Модульная единица 6.** Сплавы на основе алюминия

- Алюминий и его свойства
- Алюминиевые литейные и деформируемые сплавы

**Модульная единица 7.** Неметаллические конструкционные материалы

**МОДУЛЬ 3. Строительные материалы**

**Модульная единица 8.** Основы строения и свойства вяжущих веществ

- Основные свойства строительных материалов
- Цемент
- Бетоны
- Органические вяжущие

**Модульная единица 9.** Основные виды и свойства строительных композиционных материалов

- Природные каменные материалы
- Керамические материалы и изделия

**Модульная единица 10.** Основные виды и свойства изоляционных, лакокрасочных материалов

**Модульная единица 11.** Строительные конструкционные материалы

- Стекло. Материалы на его основе
- Древесина
- Виды строительных материалов и изделий из пластмасс

#### **МОДУЛЬ 4. Основы ТКМ**

**Модульная единица 12.** Основы литейного производства

- Литье в песчано-глинистые формы
- Теоретические основы получения отливок
- Формовочные материалы
- Специальные методы литья

**Модульная единица 13.** Обработка металлов давлением

- Теоретические основы обработки металлов давлением
- Холодная и горячая обработка давлением
- Нагрев металла перед обработкой давлением
- Прокатка
- Прессование
- Волочение
- Свободная ковка
- Объемная и листовая штамповка

**Модульная единица 14.** Основы сварочного производства

- Электрическая дуговая сварка плавлением
- Сварные соединения и швы
- Металлургические явления при сварке
- Вольтамперная характеристика сварочной дуги
- Классификация источников питания сварочной дуги
- Автоматическая сварка под флюсом
- Плазменная сварка и резка металлов и сплавов
- Газовая сварка и резка металлов и сплавов
- Пайка металлов и сплавов

Таблица 4

**Содержание лекционного курса**

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ. ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ</b>		Тестирование в программе Moodle, зачет	6
	<b>Модульная единица 1.</b> Структура и свойства материалов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах.	Лекция № 1. Кристаллическое строение металлов и сплавов.	Тестирование в программе Moodle, зачет с	2

<sup>1</sup>Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 2.</b> Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма «железо-цементит»	Лекция № 2. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния	Тестирование в программе Moodle, зачет	2
	<b>Модульная единица 3.</b> Термическая и химико-термическая обработка	Лекция № 3. Теория и технология термической и химико-термической обработки стали	Тестирование в программе Moodle, зачет	2
2	<b>МОДУЛЬ 2. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ</b>			2
	<b>Модульная единица 4.</b> Конструкционные стали и чугуны	Лекция № 4. Конструкционные черные сплавы	Тестирование в программе Moodle, зачет	2
	<b>Модульная единица 5.</b> Сплавы на основе меди	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, зачет	
	<b>Модульная единица 6.</b> Сплавы на основе алюминия	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, зачет	
	<b>Модульная единица 7.</b> Неметаллические конструкционные материалы	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, зачет	
3	<b>МОДУЛЬ 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>		Тестирование в программе Moodle, зачет	2
	<b>Модульная единица 8.</b> Основы строения и свойства вяжущих веществ	Лекция № 5. Классификация строительных материалов	Тестирование в программе Moodle, зачет	2
	<b>Модульная единица 9.</b> Основные виды и свойства строительных композиционных материалов	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, зачет	
	<b>Модульная единица 10.</b> Основные виды и свойства изоляционных, лакокрасочных материалов	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, зачет	
	<b>Модульная единица 11.</b> Строительные конструкционные материалы	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, зачет	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
4	<b>МОДУЛЬ 4.ОСНОВЫ ТКМ</b>		Тестирование в программе Moodle, зачет	6
	<b>Модульная единица 12.</b> Основы литейного производства	Лекция № 6. Специальные методы литья	Тестирование в программе Moodle, зачет	2
	<b>Модульная единица 13.</b> Обработка металлов давлением	Лекция № 7. Методы обработки металлов давлением	Тестирование в программе Moodle, зачет	2
	<b>Модульная единица 14.</b> Основы сварочного производства	Лекция № 8. Электрическая дуговая и газовая сварка	Тестирование в программе Moodle, зачет	2

#### 4.4.Практические занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>МОДУЛЬ 1.ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ. ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ</b>		Защита отчетов	<b>18</b>
	<b>Модульная единица 1.</b> Структура и свойства материалов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах	ПЗ № 1. Макроскопический анализ материалов	защита отчета	2
		ПЗ № 2. Микроскопический анализ материалов	защита отчета	2
		ПЗ № 3. Определение твердости металлов и сплавов методом Бринелля	защита отчета	2
		ПЗ № 4. Определение твердости металлов и сплавов методом Роквелла	защита отчета	2
	<b>Модульная единица 2.</b> Основные типы диаграмм состояния. Диа-	ПЗ № 5. Построение диаграммы состояния сплавов Pb - Sb по кривым охлаждения	защита отчета	2

<sup>2</sup>Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	грамма «железо-цементит»	ПЗ № 6. Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	защита отчета	2
	<b>Модульная единица 3.</b> Термическая и химико-термическая обработка	ПЗ № 7. Термическая обработка углеродистых сталей	защита отчета	4
		ПЗ № 8. Отпуск закаленной стали	защита отчета	2
<b>2</b>	<b>МОДУЛЬ 2. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ</b>		Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 4.</b> Конструкционные стали и чугуны	ПЗ № 9. Изучение микро-структуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	защита отчета	2
		ПЗ № 10. Изучение микро-структуры и свойств чугунов	защита отчета	2
	<b>Модульная единица 5.</b> Сплавы на основе меди	ПЗ № 11. Изучение микро-структуры цветных металлов и сплавов	защита отчета	2
	<b>Модульная единица 6.</b> Сплавы на основе алюминия	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	
	<b>Модульная единица 7.</b> Неметаллические конструкционные материалы	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	
<b>3</b>	<b>МОДУЛЬ 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>		Защита отчетов, тестирование в программе Moodle	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 8.</b> Основы строения и свойства вяжущих веществ	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	
	<b>Модульная единица 9.</b> Основные виды и свойства строительных композиционных материалов	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	
	<b>Модульная единица 10.</b> Основные виды и свойства изоляционных, лакокрасочных материалов	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 11.</b> Строительные конструкционные материалы	ПЗ № 12. Основные исходные материалы металлургического и строительного производств	защита отчета	4
<b>4</b>	<b>МОДУЛЬ 4. ОСНОВЫ ТКМ</b>		защита отчета	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 12.</b> Основы литейного производства	ПЗ № 13. Разработка элементов технологического процесса изготовления отливок песчано-глинистых формах	защита отчета	2
	<b>Модульная единица 13.</b> Обработка металлов давлением	ПЗ № 14 Оборудование, инструменты и технология свободнойковки	защита отчета	2
	<b>Модульная единица 14.</b> Основы сварочного производства	ПЗ №15.Технология и оборудование электрической дуговой сварки	защита отчета	2
	<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>МОДУЛЬ 1.ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ. ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ</b>		<b>10</b>
	<b>Модульная единица 1.</b> Структура и свойства материалов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программе Moodle)	2
	<b>Модульная единица 2.</b> Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма «железо-цементит»	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программе Moodle)	2

	<b>Модульная единица 3.</b> Термическая и химико-термическая обработка	Виды ХТО сталей	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программе Moodle)	2
<b>2</b>	<b>МОДУЛЬ 2. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ</b>		<b>16</b>
	<b>Модульная единица 4.</b> Конструкционные стали и чугуны	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	2
	<b>Модульная единица 5.</b> Сплавы на основе меди	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	2
	<b>Модульная единица 6.</b> Сплавы на основе алюминия	Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	2
	<b>Модульная единица 7.</b> Неметаллические конструкционные материалы	Полимерные и композиционные материалы	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программе Moodle)	2
<b>3</b>	<b>МОДУЛЬ 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>		<b>17</b>
	<b>Модульная единица 8.</b> Основы строения и свойства вяжущих веществ	Разновидности и свойства неорганических вяжущих материалов	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программе Moodle)	2
	<b>Модульная единица 9.</b> Основные виды и свойства строительных композиционных материалов	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программе Moodle)	2
	<b>Модульная единица 10.</b> Основные виды и свойства изоляционных, лакокрасочных материалов	Лакокрасочные материалы и защитные покрытия из них	5
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программе Moodle)	2
	<b>Модульная единица 11.</b> Строительные конструкционные материалы	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программе Moodle)	2
<b>4</b>	<b>МОДУЛЬ 4. ОСНОВЫ ТКМ</b>		<b>6</b>
	<b>Модульная единица 12.</b> Основы литейного производства	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	2

	<b>Модульная единица 13.</b> Обработка металлов давлением	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	2
	<b>Модульная единица 14.</b> Основы сварочного производства	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	2
<b>Подготовка к зачету</b>			<b>9</b>
	<b>ВСЕГО</b>		<b>58</b>

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Не предусмотрено учебным планом	

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-3 – способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;	<b>I</b> (№ 1-3)  <b>II</b> (№ 4)  <b>III</b> (№ 5)	<b>I</b> (№1-8)  <b>II</b> (№ 9-11)  <b>III</b> (№ 12)	<b>I</b> М.Е. 1,2  <b>II</b> М.Е. 3,4,5,6  <b>III</b> М.Е. 7,8  <b>IV</b> М.Е. 9,10,11		Зачет, защита отчетов по практическим работам, текущее тестирование в программе Moodle
ПК-2 - способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ	<b>I</b> (№ 1-3)  <b>II</b> (№ 4)  <b>III</b> (№ 5)	<b>I</b> (№1-8)  <b>II</b> (№ 9-11)  <b>III</b> (№ 12)	<b>I</b> М.Е. 2, 3  <b>II</b> М.Е. 5,6, 7  <b>III</b> М.Е. 8, 9, 10  <b>IV</b> М.Е. 12, 13	–	Зачет, защита отчетов по практическим работам, текущее тестирование в программе Moodle



ПК-8 - способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах	<b>III</b> (№ 6, 7, 8)	<b>IV</b> (№ 13-15)	<b>I</b> М.Е. 1,2  <b>II</b> М.Е. 3,4,5,6 <b>III</b> М.Е. 7,8  <b>IV</b> М.Е. 9,10,11	-	Зачет, защита отчетов по практическим работам, текущее тестирование в программе Moodle
---	---------------------------	------------------------	--	---	--

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Карпенко В.Ф. Материаловедение. ТКМ. Учебники и учебные пособия для студентов вузов / В.Ф. Карпенко. – КолосС, 2006. – 311 с.
2. Чередниченко В.С. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / под ред. В.С. Чередниченко. – М.: Омега-Л, 2009, - 751 с.
3. Беспалов В.Ф. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учеб. пособие для вузов / В.Ф. Беспалов, Н.М. Романченко. – Красноярск: КрасГАУ, 2014. – 324 с.
4. Беспалов В.Ф. Практикум технологии конструкционных материалов: учеб. пособие для вузов / В.Ф. Беспалов, Н.М. Романченко. – Красноярск: КрасГАУ, 2006. – 183 с.
5. Романченко Н. М. Материаловедение: электронный учебно-методический комплекс для вузов на платформе LMS Moodle / Н. М. Романченко – Красноярск, КрасГАУ, <http://e.kgau.ru>, 2015. – 302 с.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Юферов Б.В. Обработка конструкционных материалов резанием. Практикум: учеб. пособие для вузов / Б.В.Юферов. – Красноярск: КрасГАУ, 2009. – 104 с.
2. Фетисов Г.Л. Материаловедение и технология металлов / М.: Высш. школа, 2000. – 533 с.
3. Сорокин В. Г. Марочник сталей и сплавов / В. Г. Сорокин, А. В. Волосников, С. А. Вяткин и др.; под ред. В. Г. Сорокина. – М.: Машиностроение, 1989. – 640 с.

### 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Атлас микроструктур железоуглеродистых и цветных сплавов.
2. Механизация и электрификация сельского хозяйства. Периодическое издание.

### 6.4. Программное обеспечение

1. Office 2007 RussianOpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).
4. Office 2007 Russian OpenLicensePaskNoLev
5. ABBYY FineReader 10 Corporate Edition.
6. Kaspersky Endpoint Security длябизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License
7. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1-9999

Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**Кафедра общинженерных дисциплин Направление подготовки (специальность) 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»Дисциплина «Материаловедение» Количество студентов 25Общая трудоемкость дисциплины: лекции 16 час.; практические работы 34 час.; СРС 58 час.

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, СРС	Материаловедение. ТКМ	Карпенко В.Ф.	КолосС	2006	+		Библ.	-	10	100
Лекции, СРС	Материаловедение. ТКМ	Чередниченко В.С.	Омега-Л	2009	+		Библ.	-	10	99
Лекции, практ., СРС	Практикум по материаловедению и технологии конструктивных материалов	Беспалов В.Ф. Романченко Н.М.	Изд-во КрасГАУ	2014	+		Библ.	Каф.	25	69/15
Лекции, практ., СРС	Технология конструктивных материалов	Беспалов В.Ф. Романченко	КрасГАУ	2006	+		Библ.	Каф.	10	10/10
Лекции, практ., СРС	Материаловедение и технология конструктивных материалов	Романченко Н.М.	КрасГАУ	2015		+	Библ.	Каф.		<a href="http://e.kgau.ru">http://e.kgau.ru</a>
Дополнительная										
Лекции, практ., СРС	Обработка конструктивных материалов резанием. Практикум	Юферов Б.В.	Изд-во КрасГАУ	2009	+		Библ.		50	151

Лекции, практ., СРС	Материаловедение и технология ме- таллов	Фетисов Г.Л.	М.: Высшая шко- ла	2000			Библ.		25	30
СРС	Марочник сталей и сплавов	Сорокин В.Г.	Машиностроение	1989	+		Библ.		5	49

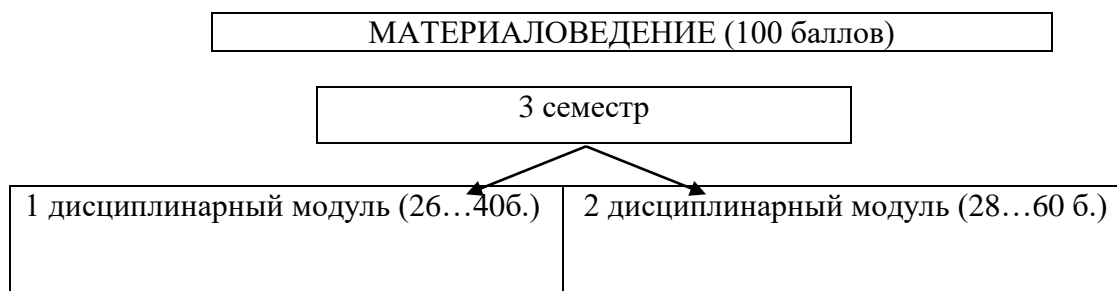
Зав. библиотекой Зорина Р.А.

Председатель МК института Виноградова Л.И.

Зав. кафедрой Меновщиков В.А.а

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Материаловедение» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний по следующей схеме:



Учебная неделя	Практические работы	Баллы	Учебная неделя	Практические работы	Баллы
1, 2	№ 1, 2	0...8	9, 10	№ 8, 9	0...8
3, 4	№ № 3, 4	0...8	11, 12	№ 10, 11	0...8
5, 6	№ № 5, 6,	0...8	13, 14	№ 12	0...4
7,8	№ 7	0...4	15, 16	ПР № 13, 14, 15	0...12
	Промежуточный контроль			Промежуточный контроль	
	Тестирование по модулям 1,2	0...12		Тестирование по модулям 3, 4	0...12
				Зачет	0...16

### Примечание

1. Выполнение практ. работы и написание отчета – 2 б.
2. Защита отчета по практ. работе – 2.
3. Тестирование: удовл. – 6 б.; хорошо – 7 б.; отлично – 8 б.

*Минимальное количество баллов составляет:*

По 1 дисциплинарному модулю – выполнение всех практических (лабораторных) работ и написание отчетов; тестирование по модулям 1, 2 на оценку «удовл.»

По 2 дисциплинарному модулю – выполнение всех практических (лабораторных) работ и написание отчетов; тестирование по модулям 3,4 на оценку «удовл.»

Зачет по дисциплине проводится в письменной форме в виде тестирования на бланках, либо в электронном виде на платформе LMS Moodle (<http://e.kgau.ru>).

Банк тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации представлен в ФОС по дисциплине (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=547>).

Тест-билет для аттестации по дисциплине (зачет) содержит 35 заданий из банка ТЗ модулей 1-4, они расположены в случайном порядке в рамках темы.

При выставлении зачета учитываются результаты тестирования при проведении текущего контроля по всем четырем модулям и результаты защиты отчетов по практическим работам.

Критерии выставления оценок следующие:

0...72 % – удовлетворительно

73...86 % – хорошо

87...10 6 %— отлично

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Муфельная печь.
2. Твердомер ТШ для определения твердости по методу Бринелля.
3. Твердомер ТК для определения твердости по методу Роквелла.
4. Металлографический микроскоп инвертированный агрегатный «ЛабoМет».
5. Сварочный аппарат PROT 240.
6. Сварочный аппарат ТДМ -305-92
7. Коллекция элементов модельного комплекта.
8. Коллекция минералов.
9. Коллекция образцов конструкционных металлических и неметаллических материалов.
10. Коллекция микрошлифов сталей и чугунов.
11. Коллекция изломов деталей.
12. Коллекция инструментальных материалов.
13. Коллекция моделей для изготовления отливок.
14. Стенд с фотографиями микроструктур сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.
15. Стенд «Диаграмма состояния системы Fe-C».
16. Стенд «Диаграмма изотермического распада аустенита доэвтектоидной стали».

## 9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Теоретическую часть дисциплины возможно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Материаловедение», созданный на кафедре для студентов Красноярского ГАУ на платформе LMS Moodle(<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=547>) и размещенный на сайте <http://e.kgau.ru>. При организации самостоятельной работы студентов и проведении текущего и промежуточного контроля также рекомендуется использование упомянутого электронного ресурса.

## 10. Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
<b>МОДУЛЬ 1. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения</b>			
Химико-термическая обработка углеродистых и легированных сталей	Л	Деловая игра «Выбор оптимального способа нанесения антикоррозионного покрытия»	2
Термическая обработка углеродистых сталей	Л	Конкурс кратких сообщений «Тайна булатной стали»	2

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Макроскопический и микроскопический анализ металлов	ПЗ	Деловая игра «Найди причину отказа машины или оборудования»	2
<b>МОДУЛЬ 2. Конструкционные материалы и сплавы</b>			
Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	ПЗ	Кейс-задача «Подбери подходящий материал для изготовления детали»	2
Изучение микроструктуры и свойств чугунов	ПЗ	Кейс-задача «Подбери подходящий материал для изготовления детали»	2
<b>МОДУЛЬ 3. Строительные материалы</b>			
Основные исходные материалы металлургического и строительного производств	ПЗ	Интерактивная дискуссия «Экологические проблемы использования современных строительных материалов»	2
Всего занятий в интерактивной форме:			12
из них, лекций			4
практических занятий			8

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
25.03.2021 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2021-2022 уч. год обновлен перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения; перечень учебных и учебно-методических изданий, электронных образовательных ресурсов	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 7 от 25.03.2021 г.

**Программу разработал:**

Романченко Н.М., к.т.н., доцент

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
23.03.2022 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2022-2023 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 23.03.2022 г.

**Программу разработал:**

Романченко Н.М., к.т.н., доцент



## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
20.03.2023 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2023-2024 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 20.03.2023 г.

**Программу разработал:**

Романченко Н.М., к.т.н., доцент

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Дисциплина «Материаловедение» реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой общинженерных дисциплин института инженерных систем и энергетики.

Дисциплина «Материаловедение» относится к базовой части учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры и входит в общую профессиональную образовательную программу (ОПОП).

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, а именно:

ОПК-3 – способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;

ПК-2 - способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ,

ПК-8 - способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с грамотным использованием свойств природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, способностью анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов, способностью ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду. Соответствующими задачами являются систематическое изучение основных свойств материалов и их конкретизация для отдельных наиболее употребляемых видов материалов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты отчетов по практическим работам и промежуточный контроль в форме зачета.

В тексте рецензируемой программы представлены структура и содержание дисциплины, взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций, материально-техническое обеспечение дисциплины, методические рекомендации преподавателям по организации обучения.

Представленная для рецензирования рабочая программа дисциплины «Материаловедение» соответствует ФГОС ВО, ОПОП по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры, учебному плану и рекомендуется для использования в учебном процессе.

Директор ООО «Сибстройизыскания+»



Р.А. Сокольников