

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-  
РАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИ-  
ТЕТ»**

**ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор ЮИ

\_\_\_\_\_ Е. А. Ерахтина

«20» 03 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор

\_\_\_\_\_ Н.И. Пыжикова

«24» 03 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

**ФГОС ВО**

Специальность: 40.05.03 «Судебная экспертиза»

Специализация: «Инженерно-технические экспертизы»

Курс: 2

Семестр (ы): 4

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: судебный эксперт

Красноярск, 2023

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

\_\_\_\_\_ «10» марта 2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза» № 1136 от 21.08.2020 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 «10» марта 2023 г.

Зав. кафедрой Корниенко В.В., к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ «10» марта 2023 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией Юридического института  
Протокол № 7 от «20» марта 2023 г.

Председатель методической комиссии: Широких С.В.

---

«20» марта 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 40.05.03  
«Судебная экспертиза», направленность (профиль): «Инженерно-технические  
экспертизы»

Червяков М.Э., канд. юрид. наук, доцент

---

«20» марта 2023 г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	7
4.2.    Содержание модулей дисциплины.....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	12
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ.....	13
К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....	13
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>15</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>15</b>
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9).....	16
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	16
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	16
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	16
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>18</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>19</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>19</b>

## Аннотация

Дисциплина «Материалы и технологии в машиностроении» является факультативной дисциплиной вариативной части блока факультативных дисциплин и входит в общую профессиональную образовательную программу высшего образования подготовки по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза», специализация «Инженерно-технические экспертизы». Дисциплина реализуется в юридическом институте кафедрой общепрофессиональных дисциплин.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции выпускника, а именно: - ПК–1– способность применять технические средства при обнаружении, фиксации и исследовании материальных объектов – вещественных доказательств в процессе производства инженерно-технических экспертиз.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с эффективным проведением инженерно-технической экспертизы в области разнообразных инженерных объектов, произведенных из различных конструкционных материалов с применением современных машиностроительных технологий. Изучение дисциплины осуществляется с использованием электронной информационно образовательной среды Университета (LMS Moodle, сайт <http://e.kgau.ru/>).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельная работа студента, консультации. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты отчетов по практическим работам и промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой на 2 курсе (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 16 часов, практические 32 часа занятий и 60 часов самостоятельной работы студента.

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материалы и технологии в машиностроении» включена в ОПОП, в вариативную часть блока факультативных дисциплин программы специалитета.

Реализация в дисциплине «Материалы и технологии в машиностроении» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза» должна оказать помощь в формировании компетенции ПК-1.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Материалы и технологии в машиностроении» являются физика, основы гидравлики, техническая эксплуатация транспортных средств, естественнонаучные методы в инженерно-технических экспертизах.

Знание дисциплины «Материалы и технологии в машиностроении» является важным при изучении следующих дисциплин: сертификация на автомобильном транспорте, исследование транспортных средств с целью определения стоимости восстановительного ремонта и оценки, исследование технического состояния транспортных средств, эксплуатационные свойства автотехнических средств, основы конструкции автотехнических средств.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения курса «Материалы и технологии в машиностроении» является приобретение студентом знаний, умений и навыков, которые помогут ему решать многочисленные проблемы, связанные с эффективным проведением инженерно-технической экспертизы в области разнообразных инженерных объектов, произведенных из различных конструкционных материалов с применением современных машиностроительных технологий.

Соответствующими задачами являются систематическое изучение основных свойств материалов, современных технологий изготовления деталей и их конкретизация для отдельных наиболее употребляемых видов материалов.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1. Способен применять технические средства при обнаружении, фиксации и исследовании материальных объектов – вещественных доказательств в процессе производства	ИД-1 ПК-1. Умеет применять характеристики технических средств, используемых при производстве инженерно-технических экспертиз	Знать: современные возможности судебных инженерно-технических экспертиз, методов и методик их производства; особенности использования специальных инженерно-технических знаний в области существующих конструкционных материалов, современных машиностроительных технологий и технических средств в целях получения розыскной и доказательственной информации при производстве процессуальных действий.
	ИД-2 ПК-1. Выбирает технические средства, необходимые для производства конкретного вида инженерно-технической экспертизы. Использует техническую документацию	Уметь: проводить судебные инженерно-технические экспертизы и исследования с использованием современных экспертных технологий; применять при участии

	для выбора оптимального режима работы технического средства.	в процессуальных и непроцессуальных действиях инженерно-технические методы, знания в области существующих конструкционных материалов, машиностроительных технологий, технические средства и средства поиска, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов;
	ИД-3 ПК-1. Обладает навыками тактически-грамотного использования технических средств при производстве инженерно-технических экспертиз.	Владеть навыками применения инженерно-технических методов в области существующих конструкционных материалов, современных машиностроительных технологий и технических средств, а также методиками решения простых и сложных, прямых и обратных диагностических задач при производстве судебных инженерно-технических экспертиз и исследований.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Семестр № 4 Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1,3</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	0,4	16
Практические работы (ПР)	0,9	32
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,7</b>	<b>60</b>
<i>В том числе:</i>		
самостоятельное изучение тем и разделов	0,8	30
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,6	21
Подготовка к зачету	0,3	9
<b>Вид контроля</b>		Зачет с оценкой

### 4. Структура и содержание дисциплины

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

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
<b>МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СТРОЕ-</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
<b>НИЯ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ. ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ</b>				
Модульная единица 1 Структура материалов	8	2	4	2
Модульная единица 2 Основные свойства материалов	6		4	2
Модульная единица 3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния	7	2		5
Модульная единица 4 Диаграмма «железо-цементит»	3	2		1
<b>МОДУЛЬ 2. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
Модульная единица 5. Конструкционные стали	8	2	4	2
Модульная единица 6. Чугуны	6		4	2
Модульная единица 7. Сплавы на основе меди	3		2	1
Модульная единица 8. Сплавы на основе алюминия	7		2	5
Модульная единица 9. Неметаллические конструкционные материалы	7	2		5
<b>МОДУЛЬ 3. ОСНОВЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
Модульная единица 10. Теория и технология термической обработки стали	12	2	4	6
Модульная единица 11. Химико-термическая обработка стали	10	2	2	6
<b>МОДУЛЬ 4. ОСНОВЫ ТКМ</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>23</b>
Модульная единица 12. Основы литейного производства	10		2	8
Модульная единица 13. Обработка металлов давлением	9			9
Модульная единица 14. Основы сварочного производства	12	2	4	6
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>60</b>

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

##### **МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ. ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ**

**Модульная единица 1.** Структура материалов

- Классификация металлов
- Кристаллическое строение металлов

**Модульная единица 2.** Основные свойства материалов



- 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 3.** Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния

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

**Модульная единица 4.** Диаграмма «железо-цементит»

## **МОДУЛЬ 2. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ**

**Модульная единица 5.** Конструкционные стали

- Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей
- Классификация углеродистых сталей
- Углеродистые стали обыкновенного качества
- Углеродистые качественные стали
- Обрабатываемость резанием. Автоматные стали

**Модульная единица 6.** Чугуны

- Белые чугуны
- Серые чугуны
- Высокопрочные чугуны
- Ковкие чугуны
- Специальные чугуны

**Модульная единица 7.** Сплавы на основе меди

- Медь и ее свойства
- Медные сплавы

**Модульная единица 8.** Сплавы на основе алюминия

- Алюминий и его свойства
- Алюминиевые литейные и деформируемые сплавы

**Модульная единица 9.** Неметаллические конструкционные материалы

## **Модуль 3. ОСНОВЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ**

**Модульная единица 10.** Теория и технология термической обработки стали

- Превращения переохлажденного аустенита
- Изотермические превращения аустенита
- Термическая обработка стали
- Отжиг и нормализация
- Закалка
- Отпуск

**Модульная единица 11.** Химико-термическая обработка стали

- Цементация стали
- Азотирование стали
- Цианирование стали
- Диффузионная металлизация

## **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

### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

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>		<b>Тестирование в программе Moodle, экзамен</b>	<b>6</b>
	Модульная единица 1 Структура материалов	Лекция № 1. Кристаллическое строение металлов и сплавов	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 2 Основные свойства материалов	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, экзамен	
	Модульная единица 3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния	Лекция № 2. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 4 Диаграмма «железо-цементит»	Лекция № 3. Диаграмма «железо-цементит»	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
2	<b>МОДУЛЬ 2. Конструкционные материалы и сплавы</b>		<b>Тестирование в программе Moodle,</b>	<b>4</b>

<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>экзамен</b>	
	Модульная единица 5. Конструкционные стали	Лекция № 4. Углеродистые стали и легированные стали	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 6. Чугуны	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, экзамен	
	Модульная единица 7. Сплавы на основе меди	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, экзамен	
	Модульная единица 8. Сплавы на основе алюминия	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, экзамен	
	Модульная единица 9. Неметаллические конструкционные материалы	Лекция № 5. Неметаллические конструкционные материалы	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
3	<b>МОДУЛЬ 3. Основы термической и химико-термической обработки</b>		Тестирование в программе Moodle, экзамен	<b>4</b>
	Модульная единица 10. Теория и технология термической обработки стали	Лекция № 6. Теория и технология термической обработки стали	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 11. Химико-термическая обработка стали	Лекция № 7. Теория и технология ХТО	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2
4	<b>МОДУЛЬ 4. Основы ТКМ</b>		Тестирование в программе Moodle, экзамен	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 12.</b> Основы литейного производства	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, экзамен	
	<b>Модульная единица 13.</b> Обработка металлов давлением	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle, экзамен	
	<b>Модульная единица 14.</b> Основы сварочного производства	Лекция № 9. Электрическая дуговая и газовая сварка	Тестирование в программе Moodle, экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>ИТОГО лекций по всем модулям</b>			<b>16</b>

#### 4.4. Практические занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>МОДУЛЬ 1. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения</b>		<b>Защита отчетов тестирование в программе Moodle</b>	<b>8</b>
	Модульная единица 1 Структура материалов	ПЗ № 1. Макроскопический и микроскопический анализ материалов	защита отчетов	4
	Модульная единица 2 Основные свойства материалов	ПЗ № 2. Определение механических свойств материалов	защита отчетов	4
	Модульная единица 3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	
	Модульная единица 4 Диаграмма «железо-цементит»	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	
	<b>МОДУЛЬ 2. Конструкционные материалы и сплавы</b>		<b>Защита отчетов тестирование в программе Moodle</b>	<b>12</b>
	Модульная единица 5. Конструкционные стали	ПЗ № 3. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	Тестирование в программе Moodle	4
	Модульная единица 6. Чугуны	ПЗ № 4. Изучение микроструктуры и свойств чугунов	защита отчетов	4
	Модульная единица 7. Сплавы на основе меди	ПЗ № 5. Изучение микроструктуры и свойств сплавов на основе меди и алюминия	защита отчетов	4
	Модульная единица 8. Сплавы на основе алюминия			

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 9. Неметаллические конструкционные материалы	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	
	<b>МОДУЛЬ 3. Основы термической и химико-термической обработки</b>		<b>защита отчетов</b>	<b>6</b>
	Модульная единица 10. Теория и технология термической обработки стали	ПЗ № 6. Термическая обработка углеродистых сталей	защита отчетов	4
	Модульная единица 11. Химико-термическая обработка стали	ПЗ № 7. Отпуск закаленной стали	защита отчетов	2
	<b>МОДУЛЬ 4. Основы ТКМ</b>		<b>Защита отчетов</b>	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 12. Основы литейного производства</b>		<b>тестирование в программе Moodle</b>	<b>6</b>
	Модульная единица 12. Основы литейного производства	ПЗ № 8. Разработка элементов технологического процесса изготовления отливки в песчано-глинистых формах	защита отчетов	2
	Модульная единица 13. Обработка металлов давлением	Самостоятельное изучение	Тестирование в программе Moodle	
	Модульная единица 14. Основы сварочного производства	ПЗ № 9. Технология и оборудование электрической дуговой сварки	Тестирование в программе Moodle	4
	<b>ИТОГО лекций по всем модулям</b>			<b>32</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки

к текущему контролю знаний

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

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

1	<b>Модуль 1. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения</b>		<b>10</b>
	Модульная единица 1 Структура материалов	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	2
	Модульная единица 2 Основные свойства материалов	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	2
	Модульная единица 3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния	Виды диаграмм состояния. Закон Курнакова.	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	1
Модульная единица 4 Диаграмма «железо-цементит»	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	1	
2	<b>МОДУЛЬ 2. Конструкционные материалы и сплавы</b>		<b>15</b>
	Модульная единица 5. Конструкционные стали	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программы Moodle)	2
	Модульная единица 6. Чугуны	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программы Moodle)	2
	Модульная единица 7. Сплавы на основе меди	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программы Moodle)	1
	Модульная единица 8. Сплавы на основе алюминия	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программы Moodle)	1
		Современные алюминиевые литейные и деформируемые сплавы	4
	Модульная единица 9. Неметаллические конструкционные материалы	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программы Moodle)	1
		Современные композиционные материалы	4
3	<b>МОДУЛЬ 3. Основы термической и химико-термической обработки</b>		<b>12</b>
	Модульная единица 10. Теория и технология термической обработки стали	Разновидности видов термической обработки сталей	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программы Moodle)	2
	Модульная единица 11. Химико-термическая обработка стали	Виды антикоррозионных покрытий, нанесенных с помощью ХТО	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программы Moodle)	2

<b>4</b>	<b>Основы ТКМ</b>		<b>23</b>
	Модульная единица 12. Основы литейного производства	Специальные методы литья	5
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программы Moodle)	3
	Модульная единица 13. Обработка металлов давлением	Сортамент проката и волочения	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	3
	Модульная единица 14. Основы сварочного производства	Дефекты сварных швов и методы их устранения	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	2
	<b>Итого</b>		<b>60</b>

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

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

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ПК-1. Способен применять технические средства при обнаружении, фиксации и исследовании материальных объектов – вещественных доказательств в процессе производства	Модули 1, 2, 3, 4	Модули 1, 2, 3, 4	Модули 1, 2, 3, 4	Защита отчетов, тестирование в <u>LMS Moodle</u> по итогам изучения модулей

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Ссылка на сайт библиотеки КрасГАУ: <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/11/>

1. Колесов С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов / С. Н. Колесов, И. С. Колесов. – М.: Высш. школа, 2007. – 533 с.
2. 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.
3. Карпенко В.Ф. Материаловедение. ТКМ. Учебники и учебные пособия для студентов вузов / В.Ф. Карпенко. – КолосС, 2006. – 311 с.
4. Чередниченко В.С. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / под ред. В.С. Чередниченко. – М.: Омега-Л, 2009, - 751 с.
5. Тимофеев С.А. Технология конструкционных материалов и материаловедение: электротехнические материалы: учебное пособие. - Красноярск: КрасГАУ, 2009. – 160 с.
6. Юферов Б.В. Обработка конструкционных материалов резанием. Практикум: учеб. пособие для вузов / Б.В. Юферов. – Красноярск: КрасГАУ, 2009. – 104 с.
7. Романченко Н.М. Материалы и технологии в машиностроении: учеб. пособие для вузов / Н.М. Романченко. –Краснояр. гос. аграр. ун-т / Красноярск / изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ / 2018 / 352 с

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. Электронно-библиотечная система AgrLib <http://ebs.rgazu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
4. Образовательная платформа «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>

### 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 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).

Обучающимся и преподавателям доступны рабочие станции с установленным программным обеспечением, которое позволяет работать с текстами, профессиональными справочно-правовыми системами и иными электронными ресурсами. Наименование программного обеспечения и его назначение представлено в таблице 8.

Таблица 8

#### Наименование программного обеспечения и его назначение

№ п/п	Наименование, версия ПО	Назначение	Лицензия	Количество
1	Лицензия IBM SPSS Statistics Base Concurrent User License (1-55)	Учебное	Лицензия IBM Part Number: D0ELQLL	1
2	Windows 7 Professional and Professional K with Service Pack 1	Учебное	Розничный ключ DreamSpark ID=1049	500
3	Windows Vista Business N	Учебное	Розничный ключ DreamSpark	500
4	Windows 10 Pro	Учебное	Розничный ключ DreamSpark ID=1266	90
5	Office 2007 Russian OpenLicensePack NoLevI	Учебное	Лицензия Microsoft №44937729	90
8	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License	Учебное	Лицензия № 1B08-151127- 042715 До 11.12.2017	1
9	Photoshop Extended CS5 12 AcademicEdition License Level 1 1 - 2,499 Russian Windows	Учебное	ID: 9093867 Се- рийный номер 1330-1321-6854- 9064-1288-6477 от 18.08.2011 г.	32
10	ABBYY FineReader 10	Учебное	ID: 137576 Серий-	30



	Corporate Edition. Одна именная лицензия Per Seat (при заказе пакета 26-50 лицензий)		ный номер: FCRC-1100-1002- 2465-8755-4238 От 22.02.2012	
11	Nero 10 Licenses Standard GOV/AcademicEdition/Non- profit Full Package 10-19 seats	Учебное	Серийный номер: 7X03-10C1-1L6K- W4T8-AX4U- WXK6-0UK7-P166 От 01.06.2012	15
12	Visual Studio 2010 Profes- sional	Административное	Static Activation Key ID=440	1

**Доступ к электронным библиотекам  
и электронной информационно-образовательной среде**

1. Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия)
2. Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008)
3. MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011)  
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
4. Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО; Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

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

Текущий контроль по дисциплине проводится в виде защиты отчетов по практическим работам и в виде тестирования по модулям 1-4 в письменной форме (бланковое тестирование), либо в электронном виде на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=4816>) (см. ФОС по дисциплине).

Промежуточный контроль в виде зачета с оценкой по дисциплине проводится в письменной форме в виде итогового тестирования на бланках, либо в электронном виде на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=4816>) (см. ФОС по дисциплине).

Критерии выставления оценок, следующие:

0...72 б. – удовлетворительно

73...86 б. – хорошо

87...100 б. – отлично

### Рейтинг-план по дисциплине «Материалы и технологии в машиностроении»

Виды контроля	Дисциплинарный модуль 1 (ДМ1) (от 0 до 40 баллов)		Текущий контроль (М 1, 2)	Дисциплинарный модуль 2 (ДМ2) (от 0 до 34 баллов)		Текущий контроль (М 3, 4)	Промежуточная аттестация (зачет в форме тестирования)	Итого баллов
	Кол-во баллов по итогам текущего контроля (ПЗ №№ 1-5)			Кол-во баллов по итогам текущего контроля (ПЗ №№ 5-8)				
	М 1 (ПЗ №№ 1, 2)	М 2 (ПЗ №№ 3, 4, 5)		М 3 (ПЗ №№ 6, 7)	М 4 (ПЗ №№ 8, 9)			
Защита отчетов по практическим работам (6 б. – защита одной работы)	0-12	0-18	<b>0-30</b>	0-12	0-12	<b>0-24</b>	0	<b>0-54</b>
Тестирование в LMS Moodle по итогам изучения модулей 1-4	0-5	0-5	<b>0-10</b>	0-5	0-5	<b>0-10</b>	0	<b>0-20</b>
Зачет с оценкой	0	0	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	<b>0-26</b>	<b>0-26</b>
<b>Итого баллов</b>	0-17	0-23	<b>0-40</b>	0-17	0-17	<b>0-34</b>	<b>0-26</b>	<b>0-100</b>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
1. Лекции	4	Парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный;	Комплекты плакатов, наглядные пособия, макеты.
2. Практические и лабораторные работы	38	Столы, стулья, доска аудиторная меловая, прибор ТШ-2 Ш (твердомер), муфельная печь ПМ-12М1 (керамика), 1250 С, 8 л, терморегулятор, микротвердомер ПМТ-3, профилограф-профилометр БВ-7669М, углошлифовальная машина 9565Z 9565д, микроскоп ЛабоМет-И вариант 1 металлограф. инвертируемый	Наглядные пособия, макеты; учебные пособия; комплект измерительного оборудования; паспорта измерительных приборов; учебные пособия
3. СРС	30	Персональные компьютеры с выходом в интернет	Электронные издания

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Теоретическую часть дисциплины возможно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», созданный на кафедре для студентов Красноярского ГАУ на платформе LMSMoodle и размещенный на сайте <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=4816>. При организации самостоятельной работы студентов и проведении текущего и промежуточного контроля также рекомендуется использование упомянутого электронного ресурса.

### 9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послушу:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

2013

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по дисциплине**  
**«Материалы и технологии в машиностроении»,**  
**разработанную доцентом кафедры общинженерных дисциплин**  
**Красноярского ГАУ Романченко Н.М.**

Рецензируемая рабочая программа разработана для студентов юридического института Красноярского ГАУ.

Дисциплина «Материалы и технологии в машиностроении» является дисциплиной по выбору вариативной части программы специалитета и входит в общую профессиональную образовательную программу (ОПОП) по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза», специализация «Инженерно-технические экспертизы».

Реализация в дисциплине «Материалы и технологии в машиностроении» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана должна оказать помощь в формировании профессиональной компетенции выпускника ПК-3 – способность использовать естественнонаучные методы при исследовании вещественных доказательств.

Программа дисциплины содержит следующие элементы: аннотацию; требования к дисциплине; цели и задачи дисциплины; организационно-методические данные дисциплины; структуру 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 обеспечения дисциплины; используемые образовательные технологии.

В рабочей программе представлены рекомендации по организации следующих форм учебного процесса: лекций, практических занятий, самостоятельной работы студентов.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза» (специализация «Инженерно-технические экспертизы»), ОПОП, учебным планом и может быть рекомендована для использования в образовательном процессе Красноярского государственного аграрного университета для преподавания дисциплины «Материалы и технологии в машиностроении» студентам очной формы обучения.

Доцент кафедры материаловедения  
и технологий обработки материалов  
Политехнического института СФУ, канд. техн. наук



Ф.М. Носков