

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

ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

СОГЛАСОВАНО:

И.о. директора института

Андреева Ю.В.

«10» 03 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Н.И. Пыжикова

«27» 03 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

ФГОС ВО

Специальность 40.05.03 Судебная экспертиза

Специализация №2 «Инженерно-технические экспертизы»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Уровень выпускника судебный эксперт

Красноярск, 2020



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 16.03.2023 - 08.06.2024

Составители:

Романченко Н.М., к.т.н., доцент
« 20» 02 2020 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 40.03.01 Юриспруденция.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 «27» 02 2020 г.

Зав. кафедрой:

Меновщиков В.А., д.т.н., профессор

«27» 02 2020 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией Юридического института
Протокол №7 от «10» марта 2020 г.

Председатель Методической комиссии: Далгалы Т.А.
«10» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 40.05.03

Червяков М.Э, канд. юрид. наук, доцент
«10» марта 2020 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ	5
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	13
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	13
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	15
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	16
6.4 Программное обеспечение.....	16
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	20
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	21
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	23

Аннотация

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».

Дисциплина реализуется в юридическом институте кафедрой технологии машиностроения

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции выпускника, а именно:

- ПК–3 – способность использовать естественнонаучные методы при исследовании вещественных доказательств;

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.

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 промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (50 часов) занятия и 24 часа самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Материалы и технологии в машиностроении» включена в ОПОП, в вариативную часть 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 компетенций ПК-3.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Материалы и технологии в машиностроении» являются математика и информатика, химия, физика.

Знание дисциплины «Материалы и технологии в машиностроении» является важным при изучении следующих дисциплин: метрология, стандартизация и сертификация; безопасность жизнедеятельности; основы конструкции АТС; автомобильный транспорт.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

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.

Студент **должен знать**: современные возможности судебных инженерно-технических экспертиз, методов и методик их производства; особенности использования специальных инженерно-технических знаний в целях получения розыскной и доказательственной информации при производстве процессуальных действий.

Студент **должен уметь**: проводить судебные инженерно-технические экспертизы и исследования с использованием современных экспертных технологий; применять при участии в процессуальных и непроцессуальных действиях инженерно-технические методы и средства поиска, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов;

Студент **должен владеть** навыками применения инженерно-технических методов и средств, а также методиками решения простых и сложных, прямых и обратных диагностических задач при производстве судебных инженерно-технических экспертиз и исследований,

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции выпускника, а именно:

- ПК-3 – способность использовать естественнонаучные методы при исследовании вещественных доказательств;

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Семестр № 3 Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Контактная работа	2,33	84
Лекции (Л)	0,94	34
Практические работы (ПР)	1,39	50
Самостоятельная работа (СРС)	0,67	24
<i>В том числе:</i>		
самостоятельное изучение тем и разделов	0,22	8
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,20	7
самоподготовка к зачету с оценкой	0,25	9
Вид контроля	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

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	СР	

М.1	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	22	10	8	4	Защита отчетов, тестирование в программе Moodle зачет с оценкой
М.2	Конструкционные материалы и сплавы	37	12	20	5	
М.3	Основы термической и химико-термической обработки	13	4	6	3	
М.4	Основы ТКМ	27	8	16	3	
	Подготовка к зачету с оценкой	9			9	
	ИТОГО	108	34	50	24	

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ. ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ	22	10	8	4
Модульная единица 1 Структура материалов	7	2	4	1
Модульная единица 2 Основные свойства материалов	7	2	4	1
Модульная единица 3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния	5	4		1
Модульная единица 4 Диаграмма «железо-цементит»	3	2		1
МОДУЛЬ 2. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЛАВЫ	37	12	20	5
Модульная единица 5. Конструкционные стали	7	4	2	1
Модульная единица 6. Чугуны	7	2	4	1
Модульная единица 7. Сплавы на основе меди	5	2	2	1
Модульная единица 8. Сплавы на основе алюминия	5	2	2	1
Модульная единица 9. Неметаллические конструкционные материалы	13	2	10	1

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
МОДУЛЬ 3. ОСНОВЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ	13	4	6	3
Модульная единица 10. Теория и технология термической обработки стали	8	2	4	2
Модульная единица 11. Химико-термическая обработка стали	5	2 -	2	1
МОДУЛЬ 4. ОСНОВЫ ТКМ	27	8	16	3
Модульная единица 12. Основы литейного производства	7	2	4	1
Модульная единица 13. Обработка металлов давлением	7	2	4	1
Модульная единица 14. Основы сварочного производства	13	4	8	1
Подготовка к зачету с оценкой ¹	9			9
ИТОГО	108	34	50	24

4.3. 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

¹ 9 часов на самоподготовку к зачету (зачету с оценкой) входят в общее количество часов, отведенных на самостоятельную работу в учебной семестре.

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

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	МОДУЛЬ 1. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения		Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	10
	Модульная единица 1 Структура материалов	Лекция № 1. Кристаллическое строение металлов и сплавов	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 2 Основные свойства материалов	Лекция № 2. Свойства металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния	Лекция № 3. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах.	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
		Лекция № 4. Основные типы диаграмм состояния	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
Модульная единица 4 Диаграмма «железо-цементит»	Лекция № 5. Диаграмма «железо-цементит»	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2	
2	МОДУЛЬ 2. Конструкционные материалы и сплавы		Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	12
	Модульная единица 5. Конструкционные стали	Лекция № 6. Углеродистые стали	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
		Лекция № 7. Легированные стали	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
Модульная единица 6. Чугуны	Лекция № 8. Чугуны	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2	
Модульная единица 7. Сплавы на основе меди	Лекция № 9. Сплавы на основе меди	Тестирование в программе Moodle,	2	

² Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
			зачет с оценкой	
	Модульная единица 8. Сплавы на основе алюминия	Лекция № 10. Сплавы на основе алюминия	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 9. Неметаллические конструкционные материалы	Лекция № 11. Неметаллические конструкционные материалы	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
3	МОДУЛЬ 3. Основы термической и химико-термической обработки		Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	4
	Модульная единица 10. Теория и технология термической обработки стали	Лекция № 12. Теория и технология термической обработки стали	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 11. Химико-термическая обработка стали	Лекция № 13. Теория и технология ХТО	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
4	МОДУЛЬ 4. Основы ТКМ		Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	8
	Модульная единица 12. Основы литейного производства	Лекция № 14. Литье в песчано-глинистые формы	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 13. Обработка металлов давлением	Лекция № 15. Методы обработки металлов давлением	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	Модульная единица 14. Основы сварочного производства	Лекция № 16. Электрическая дуговая сварка	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
		Лекция № 17. Газовая сварка и резка металлов	Тестирование в программе Moodle, зачет с оценкой	2
	ИТОГО лекций по всем модулям			34

4.4. Лабораторные/Практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ³ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	МОДУЛЬ 1. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения		Защита отчетов тестирование в программе Moodle	8
	Модульная единица 1 Структура материалов	ПЗ № 1. Макроскопический анализ материалов	защита отчетов	2
		ПЗ № 2. Микроскопический анализ материалов	защита отчетов	2
	Модульная единица 2 Основные свойства материалов	ПЗ № 3. 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	
	МОДУЛЬ 2. Конструкционные материалы и сплавы		защита отчетов	20
	Модульная единица 5. Конструкционные стали	ПЗ № 4. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	защита отчетов	2
	Модульная единица 6. Чугуны	ПЗ № 5. Изучение микроструктуры и свойств чугунов	защита отчетов	4
	Модульная единица 7. Сплавы на основе меди	ПЗ № 6. Изучение микроструктуры и свойств цветных металлов и сплавов	защита отчетов	4
	Модульная единица 8. Сплавы на основе алюминия			
	Модульная единица 9. Неметаллические конструкционные материалы	ПЗ № 7. Изучение свойств и микроструктуры коррозионностойких материалов	защита отчетов	2
		ПЗ № 8. Основные исходные материалы металлургического и строительного производств	защита отчетов	4
		ПЗ № 9. Изучение состава, свойств и применения лакокрасочных материалов и покрытий	защита отчетов	2
		ПЗ № 10. Изучение состава	защита отчетов	2

³ Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ³ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ва, свойств и применения полимерных материалов и покрытий		
	МОДУЛЬ 3. Основы термической и химико-термической обработки		защита отчетов	6
	Модульная единица 10. Теория и технология термической обработки стали	ПЗ № 11. Термическая обработка углеродистых сталей	защита отчетов	4
	Модульная единица 11. Химико-термическая обработка стали	ПЗ № 12. Отпуск закаленной стали	защита отчетов	2
	МОДУЛЬ 4. Основы ТКМ		защита отчетов	16
	Модульная единица 12. Основы литейного производства	ПЗ № 13. Разработка элементов технологического процесса изготовления отливки в песчано-глинистых формах	защита отчетов	4
	Модульная единица 13. Обработка металлов давлением	ПЗ № 14. Оборудование, инструменты и технология свободнойковки	защита отчетов	4
	Модульная единица 14. Основы сварочного производства	ПЗ № 15. Технология и оборудование электрической дуговой сварки	защита отчетов	4
		ПЗ № 16. Газовая сварка и резка металлов	защита отчетов	4
	ИТОГО лекций по всем модулям			50

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	Модуль 1. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения		4

	Модульная единица 1 Структура материалов	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	1
	Модульная единица 2 Основные свойства материалов	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 1 программы Moodle)	1
	Модульная единица 3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния	Виды диаграмм состояния. Закон Курнакова. 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	МОДУЛЬ 2. Конструкционные материалы и сплавы		5
	Модульная единица 5. Конструкционные стали	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программы Moodle)	1
	Модульная единица 6. Чугуны	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программы Moodle)	1
	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) Современные алюминиевые литейные и деформируемые сплавы	1
	Модульная единица 9. Неметаллические конструкционные материалы	Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 2 программы Moodle) Современные композиционные материалы	1
3	МОДУЛЬ 3. Основы термической и химико-термической обработки		3
	Модульная единица 10. Теория и технология термической обработки стали	Разновидности видов термической обработки сталей 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 Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 3 программы Moodle)	1

4	Основы ТКМ		3
	Модульная единица 12. Основы литейного производства	Специальные методы литья	1
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программы Moodle)	
	Модульная единица 13. Обработка металлов давлением	Сортамент проката и волочения	1
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	
	Модульная единица 14. Основы сварочного производства	Дефекты сварных швов и методы их устранения	1
		Самоподготовка к текущему контролю знаний (промежуточное самотестирование в модуле 4 программе Moodle)	
	Подготовка к зачету с оценкой		9
	ВСЕГО		24

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ПК-3 – способность использовать естественнонаучные методы при исследовании вещественных доказательств	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/>

6.1. Основная литература

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. Романченко Н. М. Материаловедение: электронный учебно-методический комплекс для вузов / Н. М. Романченко, В. Ф. Беспалов. – Красноярск: КрасГАУ, www.kgau.ru, 2006. – 302 с.
4. Романченко Н. М. Технология конструкционных материалов: электронный учебно-методический комплекс для вузов / Н. М. Романченко, В. Ф. Беспалов. – Красноярск : КрасГАУ, www.kgau.ru, 2008. – 280 с.
5. Романченко Н. М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: электронный учебно-методический комплекс для вузов на платформе LMS Moodle / Н. М. Романченко – Красноярск, КрасГАУ, <http://e.kgau.ru>, 2015. – 302 с.
6. Юферов Б.В. Обработка конструкционных материалов резанием. Практикум: учеб. пособие для вузов / Б.В.Юферов. – Красноярск: КрасГАУ, 2009. – 104 с.

6.2. Дополнительная 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. 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 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	32

			18.08.2011 г.	
10	ABBYY FineReader 10 Corporate Edition. Одна именная лицензия Per Seat (при заказе пакета 26-50 лицензий)	Учебное	ID: 137576 Серийный номер: FCRC-1100-1002-2465-8755-4238 От 22.02.2012	30
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 Professional	Административное	Static Activation Key ID=440	1

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

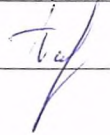
У обучающихся и преподавателей имеется индивидуальный неограниченный доступ к нескольким ЭБ (ЭБ «Web-Ирбис64+ Электронная библиотека», ЭБС «AgriLib», ЭБС «Лань», ЭБС «Юрайт», ИБС «Статистика», НЭБ «Национальная электронная библиотека», НЭБ «eLIBRARY.RU» и др.), электронной информационно-образовательной среде (LMS Moodle, сайт <http://e.kgau.ru/>), иным информационным Интернет-ресурсам (<https://sudact.ru/>, <https://sudrf.ru/> и др.) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.


КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра общеинженерных дисциплин (Специальность) 40.05.03 «Судебная экспертиза»Дисциплина «Материалы и технологии в машиностроении» Количество студентов 25Общая трудоемкость дисциплины: лекции 33 час.; лабораторные, практические работы 50 час.; СРС 60 час.

Вид занятий	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										
СРС	Материаловедение и технология конструкционных материалов	Колесов С.Н.	Высшая школа	2007	+		Библ.	-	10	20
Лекции, лаб., СРС	Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов	Беспалов В.Ф. Романченко Н.М.	Изд-во КрасГАУ	2014	+		Библ.	Каф.	25	69
Лекции, лаб., СРС	Обработка конструкционных материалов резанием. Практикум	Юферов Б.В.	Изд-во КрасГАУ	2009	+		Библ.		50	151
Дополнительная										
Лекции, лаб., СРС	Материаловедение. ТКМ	Карпенко В.Ф.	КолосС	2006	+		Библ.	-	10	100

Лекции, лаб., СРС	Материаловедение. ТКМ	Чердниченко В.С.	Омега-Л	2009	+		Библ.	-	10	99
СРС	Марочник сталей и сплавов	Сорокин В.Г.	Машиностроение	1989	+		Библ.		5	37

Зав. библиотекой 

Председатель МК
института 

Зав. кафедрой 

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=2447>) (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=2447>) (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 28 баллов)		Текущий контроль (М 3, 4)	Промежуточная аттестация (зачет в форме тестирования)	Итого баллов
	Кол-во баллов по итогам текущего контроля (ПЗ №№ 1-10)			Кол-во баллов по итогам текущего контроля (ПЗ №№ 11-16)				
	М 1 (ПЗ №№ 1-3)	М 2 (ПЗ №№ 4-10)		М 3 (ПЗ №№ 11, 12)	М 4 (ПЗ №№ 13-16)			
Защита отчетов по практическим работам (3 б. – защита одной работы)	0-9	0-21	0-30	0-6	0-12	0-18	0	0-48
Тестирование в LMS по итогам изучения модулей 1-4	0-5	0-5	0-10	0-5	0-5	0-10	0	0-20
Зачет с оценкой	0	0	0	0	0	0	0-32	0-32
Итого баллов	0-14	0-26	0-40	0-11	0-17	0-28	0-32	0-100

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В рамках освоения дисциплины «Материалы и технологии в машиностроении» обучающимся предоставлена возможность пользования аудиторным фондом: лекционные залы, учебные аудитории, библиотека юридического института, помещение для самостоя-

тельной работы обучающихся. Библиотека юридического института располагает учебно-методической, научной и справочной литературой по дисциплине. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оборудовано рабочими местами с доступом к сети Интернет и локальной сети ВУЗа (института) и возможность оперативного доступа к современным справочно-правовым базам. Проведение практических занятий предусмотрено в специализированных аудиториях, укомплектованных необходимой учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации обучающимся:

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 преподавателям по организации обучения дисциплины

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 LMS Moodle и размещенный на сайте <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2447>. При организации самостоятельной работы студентов и проведении текущего и промежуточного контроля также рекомендуется использование упомянутого электронного ресурса.

10. Образовательные технологии

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Кол-во аудиторных часов
ПЗ № 1. Макроскопический анализ материалов	ПЗ	1. Проведение практических занятий в интерактивной форме путем анализа экспертных заключений. Деловая игра «Найди причину отказа машины или оборудования с помощью проведения макроанализа» 2. Использование <u>LMS Moodle</u> .	2

ПЗ № 2. Микроскопический анализ материалов	ПЗ	1. Проведение практических занятий в интерактивной форме путем анализа экспертных заключений. Деловая игра «Найди причину отказа машины или оборудования с помощью проведения микроанализа» 2. Использование <u>LMS Moodle</u> .	2
ПЗ № 3. Определение механических свойств материалов	ПЗ	1. Проведение практических занятий в интерактивной форме путем анализа экспертных заключений в виде проверки прочностных свойств коллекции изломов сельскохозяйственной техники. 2. Использование <u>LMS Moodle</u> .	4
ПЗ № 4. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	ПЗ	1. Кейс-задание «Подбери подходящий материал для изготовления детали» 2. Использование <u>LMS Moodle</u> .	2
ПЗ № 5. Изучение микроструктуры и свойств чугунов	ПЗ	1. Кейс-задание «Подбери подходящий материал для изготовления детали» 2. Использование <u>LMS Moodle</u> .	4
ПЗ № 7. Изучение свойств и микроструктуры коррозионностойких материалов	ПЗ	1. Деловая игра «Выбор оптимального способа нанесения антикоррозионного покрытия (соотношение цена-качество)» 2. Использование <u>LMS Moodle</u> .	2
ПЗ № 13. Разработка элементов технологического процесса изготовления отливки в песчано-глинистых формах	ПЗ	1. Интерактивное занятие. Деловая игра «Я – эксперт по качеству. Найди виды и причины литейного брака» 2. Использование <u>LMS Moodle</u> .	2
ИТОГО ПЗ в интерактивной форме			18

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине
«Материалы и технологии в машиностроении»,
разработанную доцентом кафедры технологии машиностроения
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 компетенций: ПСК–2.1 – способность применять методики инженерно-технических экспертиз и исследований в профессиональной деятельности; - ПСК–2.3 – способность оказывать методическую помощь субъектам правоприменительной деятельности по вопросам назначения и производства инженерно-технических экспертиз и современным возможностям использования инженерно-технических знаний в судопроизводстве.

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