

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Курганская государственная
сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра эксплуатации и ремонта машин



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по учебной
работе _____ Р. В. Скиндерев

« 28 » _____ 08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ

Специальность – 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (специализация) - Пожарная безопасность

Квалификация - Специалист

Лесниково
2017

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» – дать представление о материалах и технологиях их обработки, использующихся при создании машин, В рамках освоения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» обучающиеся готовятся к решению следующих задач дисциплины:

- анализировать свойства материалов, определять рациональные технологии обработки материалов при получении деталей;
- оценивать влияние эксплуатационных факторов на эффективность выбора различных материалов и технологии их обработки.

Кроме того, обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

- эффективное безопасное использование материалов и технологического оборудования в строительстве и сельскохозяйственной техники.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б.1.Б.11.07 «Материаловедение и технология материалов» Относится к дисциплинам базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Химия», «Физика», формирующих компетенции ОК-7, ОПК-3, ПК-8, ПК-11.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплины «Детали машин».

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1 Компетенции формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);

- способность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3).

- способность использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники (ПК-11).

3.2 Трудовые функции профессионального стандарта не предусмотрены.

3.3 В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

-основные физико-механические свойства конструкционных материалов, области их применения, технологические основы производства (ОПК-3);

- особенности поведения материалов в различных условиях и способы изучения их свойств (ПК-11);

-правила выполнения технологической документации (ОК-7).

уметь:

-прогнозировать механические характеристики материалов в обычных и экстремальных условиях (ОПК-3);

- рассчитывать режимы технологической обработки материалов (ПК-11);

-анализировать причины разрушения деталей машин (ОК-7).

владеть:

-навыками работы с учебной и научной литературой (ПК-11);

- навыками выбора оптимальных материалов и технологии их обработки (ОК-7);

-навыками решения практических задач механики и материаловедения (ОПК-3).

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины (по семестрам)	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	96	22
в т. ч. лекции	48	8
лабораторные занятия	48	14
самостоятельная работа	48	149
Промежуточная аттестация: экзамен	36 / 2 семестр	9 / 3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	180 / 5 ЗЕ	180 / 5 ЗЕ

4.2 Структура и содержание дисциплины

Таблица 1 - Тематика занятий и распределение часов в системе очной и заочной форм обучения

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Код формируемой компетенции
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		2 семестр				5 семестр				
Материаловедение / 1 Строение металлов		5	2	2	1	8	1	1	6	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Строение металлов.		+		+		+		+	
	2 Диффузионные процессы в металле.		+		+		+		+	
	3 Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.			+				+		
	4 Пластическая деформация.		+		+		+		+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				ОК-7, ОПК-3, ПК-11
Материаловедение / 2 Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла		9	4	4	1	6	-	-	6	
	1 Механические свойства металлов и сплавов. Возврат.		+		+				+	
	2 Первичная рекристаллизация.		+	+	+				+	
	3 Вторичная рекристаллизация.		+		+				+	
	4 Холодная и горячая деформации.		+		+				+	
	5 Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос				вопросы к экзамену				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Материаловедение / 3 Железо и его сплавы с углеродом		7	2	4	1	8	1	1	6	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Компоненты и фазы в системе железо - углерод. 2 Диаграмма состояния железо-цементит, железо-графит. 3 Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. 4 Легирующие элементы в стали.			+	+	+		+	+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
Материаловедение / 4 Металлы и сплавы		11	4	6	1	8	-	-	8	
	1 Конструкционные металлы и сплавы. 2 Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. 3 Классификация и маркировка конструкционных чугунов. 4 Электрические материалы.			+	+	+				+
Форма контроля		устный опрос				вопросы к экзамену				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Материаловедение / 5 Неметаллические материалы		5	4	-	1	6	-	-	6	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Классификация неметаллических материалов.		+		+				+	
	2 Строение полимерных материалов.		+		+				+	
	3 Термопластичные и терморезистивные полимеры и пластмассы и области применения.		+		+				+	
	4 Резина, ее строение, свойства и области применения.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Материаловедение / 6 Цветные металлы и сплавы		3	2	-	1	8	-	-	8	
	1 Алюминий и сплавы на его основе.		+		+				+	
	2 Медь и сплавы на ее основе.		+		+				+	
	3 Магний и сплавы на его основе.		+		+				+	
	4 Антифрикционные сплавы.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Материаловедение / 7 Теория и технология термической обработки ста- ли		13	4	8	1	12	1	2	9	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Превращение в стали при нагреве и охлаждении. 2 Отжиг I и II рода. 3 Закалка и отпуск. 4 Термомеханическая обра- ботка. 5 Поверхностная закалка стали. 6 Дефекты, возникающие при закалке стали.			+		+		+		
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
Материаловедение / 8 Химико-термическая обра- ботка		3	2	-	1	6	-	-	6	
	1 Цементация стали. 2 Нитроцементация. 3 Азотирование стали. 4 Цианирование стали. 5 Диффузионное насыще- ние металлами и неметал- лами.			+		+				+
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология материалов / 9 Основы металлургического производства		2	-	-	2	6	-	-	6	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. 2 Металлургическое производство. 3 Теоретические и технологические основы производства материалов. 4 Основные методы получения твердых тел.					+				
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Технология материалов / 10 Основы порошковой металлургии		4	2	-	2	4	-	-	4	
	1 Порошковая металлургия. 2 Напыление материалов.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология материалов / 11 Формообразование заготовок		3	1	-	2	8	-	-	8	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Теория и практика формообразования заготовок. 2 Классификация способов получения заготовок.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Технология материалов / 12 Основы литейного производства		10	2	4	4	9	1	2	6	
	1 Понятия о литейном производстве.		+				+			
	2 Свойства формовочных, стержневых материалов и их классификация.		+	+	+		+		+	
3 Литейные сплавы и их свойства. Модельно-литейный комплект.		+	+	+		+	+	+		
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология материалов / 13 Технология получения отливок		8	2	4	2	10	-	2	8	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Классификация отливок. 2 Классификация способов изготовления литейных форм. 3 Основные виды литья.		+		+			+	+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
Технология материалов / 14 Обработка металлов давлением		4	2	-	2	8	-	-	8	
	1 Физические основы обработки металлов давлением. 2. Факторы, влияющие на пластичность металла. 3 Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металлов.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология материалов / 15 Виды обработки металлов давлением		4	2	-	2	6	-	-	6	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Нагрев металла и нагревательные устройства. 2 Прокатное производство. 3 Волочение и прессование. 4 Ковка. 5 Горячая и холодная штамповка.			+		+			+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Технология материалов / 16 Физические основы сварочного производства		4	3	-	1	10	1	-	9	
	1 Образование соединений при сварке. 2 Классификация способов сварки. 3 Тепловые явления при сварке плавлением.			+		+		+	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология материалов / 17 Теоретические основы дуговой сварки		6	2	2	2	6	-	2	4	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Основные сведения о сварочной дуге. Плавление электродного и основного металла. 2 Metallургические процессы при сварке. 3 Изменение структуры и свойств металла в зоне термического влияния.			+	+	+			+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
Технология материалов / 18 Технология сварки деталей. Оборудование для дуговой сварки		10	2	8	-	10	3	2	5	
	1 Виды сварных соединений. 2 Классификация сварных швов. 3 Подготовка кромок под сварку. 4 Режимы ручной дуговой сварки. 5 Техника ручной дуговой сварки. 6 Оборудование сварочных постов и установок. 7 Электроды для ручной дуговой сварки. Маркировка. 8 Защитные газы. 9 Сварочные флюсы.			+	+	+				+
Форма контроля		устный опрос				вопросы к экзамену				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология материалов / 19 Пайка и склеивание материалов		6	2	2	2	5	-	-	5	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Пайка материалов. 2 Получение неразъемных соединений склеиванием.		+	+	+		+		+	
Форма контроля		устный опрос				вопросы к экзамену				
Технология материалов / 19 Пайка и склеивание материалов		6	2	2	2	5	-	-	5	
	1 Пайка материалов. 2 Получение неразъемных соединений склеиванием.		+	+	+		+		+	
Форма контроля		устный опрос				вопросы к экзамену				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология материалов / 20 Композиционные материалы		4	2	-	2	6	-	-	6	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Изготовление полуфабрикатов из композиционных материалов.		+		+				+	
	2 Физико-технологические основы получения композиционных материалов.		+		+				+	
	3 Изготовление изделий из металлических композиционных материалов.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Технология материалов / 21 Получение изделий из композиционных материалов. Изготовление деталей из пластмассы и резины		4	2	-	2	2	-	-	2	
	1 Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.		+		+				+	
	2 Получение деталей из композиционных порошковых материалов.		+		+				+	
	3 Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология материалов / 22 Обработка конструкционных материалов резанием		4	-	2	2	6	-	-	6	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Значение обработки конструкционных материалов резанием.				+		+		+	
	2 Резание и его основные элементы. Физические основы процесса резания. Тепловые явления.			+	+		+		+	
	3 Износ режущих инструментов.				+		+		+	
	4 Качество обработанной поверхности. Силы и скорость резания при точении.			+	+		+		+	
5 Назначение режимов резания.					+		+		+	
Форма контроля		устный опрос				вопросы к экзамену				
Технология материалов / 23 Металлорежущие станки		4	-	2	2	4	-	2	2	
	1 Станки сверлильно-расточной группы.			+	+		+	+	+	
	2 Станки фрезерной группы.			+	+		+	+	+	
	3 Стругальные, долбежные и протяжные станки.				+		+		+	
	4 Зубообрабатывающие станки шлифовально – отделочной группы.				+		+		+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология материалов / 24 Специальные методы обработки материалов		6	-	-	6	4	-	-	4	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Электроискровая и электроимпульсная обработка металлов.		+		+				+	
	2 Лучевая обработка материалов.		+		+				+	
	3 Ультразвуковая обработка материалов.		+		+				+	
	4 Анодно-механическая обработка металлов.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Технология материалов / 25 Основы технологии машиностроения		5	-	-	5	5	-	-	5	
	1 Основные понятия и определения.				+				+	
	2 Основные типы производства.				+				+	
	3 Понятия о базах и их выбор.				+				+	
	4 Точность механической обработки.				+				+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				

Итоговый контроль		экзамен				экзамен				ОК-7, ОПК-3, ПК-11
Аудиторных и СРС		144	48	48	48	171	8	14	149	
Зачет		-				-				
Экзамен		36				9				
Всего		180				180				

5 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки для успешного формирования у обучающихся соответствующих навыков и компетенций предусматривается широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий, использование результатов научных исследований. В качестве основной методики обучения используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента. Дополнением служат иллюстрационные материалы и натурные образцы агрегатов и деталей. Отдельные вопросы могут быть рассмотрены при помощи демонстрационных приборов.

На практических занятиях применяются материалы и технологии известные в современном производстве.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	Лекции		Практические (семинарские) занятия		Лабораторные занятия		
	Форма	Часы	Форма	Часы	Форма	Часы	
1							
2	Лекция с элементами презентации	4			Изучение пластических характеристик металлов	4	8
3	Лекция с элементами презентации	6			Восстановление механических характеристик металлических материалов	4	10
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							18 (20%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы

1 Батышев, А.И. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / А.И. Батышев, А.А. Смолькин – М.: Инфра-М, 2011. – 288 с.

2 Оськин, В.А. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов / В.А. Оськин, В.Н. Байкалова, В.Ф. Карпенков и др. – М.: КолосС, 2007. – 315 с.

3 Оськин, В.А., Евсиков, В.В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Кн.1. – М.: КолосС, 2008. – 447 с.

б) перечень дополнительной литературы

4 Гуляев, А.П. Металловедение /А.П. Гуляев – М.: Металлургия, 1977. – 650 с.

5 Дальский, А.М. Технология конструкционных материалов / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин и др. – М.: Машиностроение, 2003. – 511 с.

6 Лахтин, Ю.М. Материаловедение / Ю.М. Лахтин, В.Н. Леонтьева – М.: Машиностроение, 1990. – 440 с.

7 Некрасов, С.С. Обработка материалов резанием / С.С. Некрасов – М.: Агропромиздат, 1997. – 320 с.

8 Чернышов, Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 496 с.

9 Казаков, Н.Ф. Технология металлов и других конструкционных материалов / Н.Ф. Казаков, А.М. Осокин, А.П. Шишкова – М.: Машиностроение, 1976. – 688 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

10 Бурнаков К.К. Лабораторный практикум по материаловедению и горячей обработке металлов / К.К. Бурнаков – Омск, 1994. – 104 с.

11 Сиражетдинов, Р.К. Обработка металлов давлением и сваркой. Лабораторный практикум / Р.К. Сиражетдинов, К.К. Бурнаков, И.С. Шестопалов. – 1998. – 81 с.

12 Мясин М.И. Методические указания по выполнению лабораторной работы "Влияние пластических деформаций на свойства металлов" для студентов Направления – Пожарная безопасность.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

13 Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО Курганская ГСХА.

14 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

д) перечень информационных технологий с перечнем программного обеспечения и информационных справочных систем
Программы Windows XP, Microsoft Office/

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 34, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO – 1 шт.; персональный компьютер – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория сварочного дела, аудитория № 17, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: выпрямитель дуга, пост газосварщика, трансформатор сварочный ТДМ-250, маска сварщика, полуавтомат ПДГ-161, Наковальня с набором, очки сварщика, сварочный аппарат ВДУ-504-193
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория металлорежущих станков, аудитория № 35, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: станок токарный 1В62Г, универсальный фрезерный станок 676П, патрон токарный-2шт., лабораторная машина ИП-500, набор ключей накидных, плита разметочная-2шт., станок для заточки резцов алмазный, станок вертикально-сверлильный, станок вертикально-фрезерный, станок наждачный, станок сверлильный, станок строгальный, станок фрезерный 6Н-815, станок токарный, штангенциркуль
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория технологии конструкционных материалов, аудитория № 40, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: комплект газосварочного оборудования, микроскоп NV-2E, меры твердости-2шт., кабинет по материаловедению, микроскоп МПБ-2 – 2шт., микроскоп МиМ-7, микроскоп С-12 4шт., набор концевых мер длины, печь №01027.01436, прибор Бринеля, сварочный трансформатор В-502-293, твердомер№205, муфельная печь ПМ-8, печь муфельная-2шт., пресс, стенды
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п. 4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Материаловедение и технология материалов» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

В процессе лекций обучающиеся могут задавать вопросы по теме лекции и отвечать на вопросы преподавателя.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы.

Для организации работы обучающихся на практических занятиях подготовлены следующие методические указания (рабочая программа дисциплины п. 6.а.)

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм

учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- написание докладов;

- подготовка к экзамену (непосредственно перед ним).

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекций и лабораторных работ.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины «Материаловедение и технология материалов» используются следующие методические материалы (рабочая программа дисциплины п. б.в.).

10 Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины

«Материаловедение и технология материалов»

в составе ОПОП 20.05.01 Пожарная безопасность на 2018- 2019 учебный год

Внесение изменений в рабочую программу не предусмотре-
но _____

Преподаватель _____ / М. И. Мясин/

Изменения утверждены на заседании кафедры «28» 06.2018г. (протокол № 1)

Заведующий кафедрой _____ Ю. Н. Мекшун

11 Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины

«Материаловедение и технология материалов»

в составе ОПОП 20.05.01 Пожарная безопасность на 2019- 2020 учебный год

Внесение изменений в рабочую программу не предусмотре-
но _____

Преподаватель _____ / М. И. Мялин/

Изменения утверждены на заседании кафедры «04» 07.2019г. (протокол №
11)

Заведующий кафедрой _____ Ю. Н. Мекшун

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра эксплуатации и ремонта машин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Ю.Н. Мекшун

« 28 » 08 20 18 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ

Специальность – 20.05.01 Пожарная безопасность

Наименование программы (специализация) – Пожарная безопасность

Квалификация – Специалист

Разработчики:

канд.техн.наук , доцент  М.И. Мялин

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин 28» августа 2017 г.

Завкафедрой, канд. техн. наук, доцент  Ю.Н. Мекшун

Одобен на заседании методической комиссии факультета промышленного и гражданского строительства «28» августа 2017 г. (протокол № 1).

Председатель методической комиссии факультета,
канд. техн. наук, доцент  И. А. Гениатулина

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» основной образовательной программы подготовки специалистов– 20.05.01 Пожарная безопасность Профиля подготовки: Пожарная безопасность

1.2 В ходе освоения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение и технология материалов» является экзамен.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 1

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства**	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация*
Материаловедение / 1 Строение металлов	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 1- 4	Вопросы к экзамену № 1-3
Материаловедение / 2 Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 5-9	Вопросы к экзамену № 32-33, 38
3 Железо и его сплавы с углеродом	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 10-13	Вопросы к экзамену № 4-6
Материаловедение / 4 Металлы и сплавы	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 14-17	Вопросы к экзамену № 17, 18, 21, 22
Материаловедение / 5 Неметаллические материалы	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 18-21	Вопросы к экзамену № 64 - 65

Материаловедение / 6 Цветные металлы и сплавы	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 22-25	Вопросы к экза- мену № 15, 16
Материаловедение / 7 Теория и технология термической обработки стали	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 26-31	Вопросы к экза- мену № 7 - 13
Материаловедение/ 8 Химико-термическая обработка	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 32-35	Вопрос к экзаме- ну № 14, 28
Технология материалов / 9 Основы металлургического производства	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 37-40	Вопросы к экза- мену № 48 - 50
Технология материалов / 10 Основы порошковой метал- лургии	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 41-42	Вопросы к экза- мену № 67 - 68
Технология материалов / 11 Формообразование заготовок	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 43-44	Вопрос к экзаме- ну № 69
Технология материалов / 12 Основы литейного производ- ства	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 45-47	Вопросы к экза- мену № 48 - 50
Технология материалов / 13 Технология получения отли- вок	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 48-50	Вопросы к экза- мену № 48 - 50
Технология материалов / 14 Обработка металлов давлени- ем	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 51-53	Вопросы к экза- мену № 23, 32, 33, 38
Технология материалов / 15 Виды обработки металлов давлени- ем	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 54-58	Вопросы к эк- заммену № 34 - 37
Технология материалов / 16 Физические основы сварочно- го производства	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 59-60	Вопросы к экза- мену № 51, 52, 62
Технология материалов / 17 Теоретические основы дуго-	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 62 - 64	Вопросы к экза- мену № 53 - 55, 63

вой сварки			
Технология материалов / 18 Технология сварки деталей. Оборудование для дуговой сварки	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 5-9	Вопросы к экзамену № 56 - 61
Технология материалов / 19 Пайка и склеивание материалов	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 10-13	Вопросы к экзамену № 80 - 82
Технология материалов / 20 Композиционные материалы	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 14-17	Вопросы к экзамену № 77 - 79
Технология материалов / 21 Получение изделий из композиционных материалов. Изготовление деталей из пластмассы и резины	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 18-21	Вопросы к экзамену № 77, 78
Технология материалов / 22 Обработка конструкционных материалов резанием	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 22-25	Вопросы к экзамену № 39 - 43
Технология материалов / 23 Металлорежущие станки	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 26-31	Вопросы к экзамену № 44 - 47
Технология материалов / 24 Специальные методы обработки материалов	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 32-35	Вопросы к экзамену № 70 - 73
Технология материалов / 25 Основы технологии машиностроения	ОК-7 ОПК-3 ПК-11	вопросы по темам 37-40	Вопросы к экзамену № 74 - 76

** Указаны номера вопросов, приведенных в «Перечне вопросов для промежуточной аттестации, зачета»

3 Типовые контрольные за
Контроль усвоения материала дисциплины «Материаловедение и технология материалов» осуществляют с помощью устного опроса (вопросы для устного опроса приведены в «Перечне вопросов для проведения устного опроса).

Промежуточную аттестацию выполняют в форме экзамена, который проводят с использованием вопросов приведенных в «Перечне вопросов для промежуточной аттестации».

3.1 Оценочные средства для входного контроля.

Входной контроль по дисциплине «Материаловедение и технология материалов» не предусмотрен.

3.2 Оценочные средства для текущего контроля (по темам).

3.2.1 Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся для формирования необходимых компетенций.

Перечень вопросов для проведения устного опроса

РАЗДЕЛ 1

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Строение металлов

- 1 Строение металлов.
- 2 Диффузионные процессы в металле.
- 3 Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.
- 4 Пластическая деформация.

Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла

- 5 Механические свойства металлов и сплавов. Возврат.
- 6 Первичная рекристаллизация.
- 7 Вторичная рекристаллизация.
- 8 Холодная и горячая деформации.
- 9 Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.

Железо и его сплавы с углеродом

- 10 Компоненты и фазы в системе железо - углерод.
- 11 Диаграмма состояния железо-цементит, железо-графит.
- 12 Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.
- 13 Легирующие элементы в стали.

Металлы и сплавы

14 Конструкционные металлы и сплавы.

15 Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы.

16 Классификация и маркировка конструкционных чугунов.

17 Электрические материалы.

Неметаллические материалы

18 Классификация неметаллических материалов.

19 Строение полимерных материалов.

20 Термопластичные и термореактивные полимеры и пластмассы. Области их применения.

21 Резина, ее строение, свойства и области применения.

Цветные металлы и сплавы

22 Алюминий и сплавы на его основе.

23 Медь и сплавы на ее основе.

24 Магний и сплавы на его основе.

25 Антифрикционные сплавы.

Теория и технология термической обработки стали

26 Превращение в стали при нагреве и охлаждении.

27 Отжиг I и II рода.

28 Закалка и отпуск.

29 Термомеханическая обработка.

30 Поверхностная закалка стали.

31 Дефекты, возникающие при закалке стали.

Химико-термическая обработка

32 Цементация стали.

33 Нитроцементация.

34 Азотирование стали.

35 Цианирование стали.

36 Диффузионное насыщение металлами и неметаллами.

РАЗДЕЛ 2

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ

Основы металлургического производства

37 Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении.

38 Металлургическое производство.

39 Теоретические и технологические основы производства материалов.

40 Основные методы получения твердых тел.

Основы порошковой металлургии

41 Порошковая металлургия.

42 Напыление материалов.

Формообразование заготовок

43 Теория и практика формообразования заготовок.

44 Классификация способов получения заготовок.

Основы литейного производства

45 Понятия о литейном производстве.

46 Свойства формовочных, стержневых материалов и их классификация.

47 Литейные сплавы и их свойства. Модельно-литейный комплект.

Технология получения отливок

48 Классификация отливок.

49 Классификация способов изготовления литейных форм.

50 Основные виды литья.

Обработка металлов давлением

51 Физические основы обработки металлов давлением.

52 Факторы, влияющие на пластичность металла.

53 Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металлов.

Виды обработки металлов давлением

54 Нагрев металла и нагревательные устройства.

55 Прокатное производство.

56 Волочение и прессование.

57 Ковка.

58 Горячая и холодная штамповка.

Физические основы сварочного производства

59 Образование соединений при сварке.

60 Классификация способов сварки.

61 Тепловые явления при сварке плавлением.

Теоретические основы дуговой сварки

62 Основные сведения о сварочной дуге. Плавление электродного и основного металла.

63 Металлургические процессы при сварке.

64 Изменение структуры и свойств металла в зоне термического влияния.

Технология сварки деталей. Оборудование для дуговой сварки

65 Виды сварных соединений.

66 Классификация сварных швов.

67 Подготовка кромок под сварку.

68 Режимы ручной дуговой сварки.

69 Техника ручной дуговой сварки.

70 Оборудование сварочных постов и установок.

71 Электроды для ручной дуговой сварки. Маркировка.

72 Защитные газы.

73 Сварочные флюсы.

Пайка и склеивание материалов

74 Пайка материалов.

75 Получение неразъемных соединений склеиванием.

Композиционные материалы

76 Изготовление полуфабрикатов из композиционных материалов.

77 Физико-технологические основы получения композиционных материалов.

78 Изготовление изделий из металлических композиционных материалов.

Получение изделий из композиционных материалов. Изготовление дета-

лей из пластмассы и резины

79 Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.

80 Получение деталей из композиционных порошковых материалов.

81 Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов.

Обработка конструкционных материалов резанием

82 Значение обработки конструкционных материалов резанием.

83 Резание и его основные элементы. Физические основы процесса резания. Тепловые явления.

84 Износ режущих инструментов.

85 Качество обработанной поверхности. Силы и скорость резания при точении.

86 Назначение режимов резания.

Металлорежущие станки

87 Станки сверлильно- расточной группы.

88 Станки фрезерной группы.

89 Строгальные, долбежные и протяжные станки.

90 Зубообрабатывающие станки шлифовально – отделочной группы.

Специальные методы обработки материалов

91 Электроискровая и электроимпульсная обработка металлов.

92 Лучевая обработка материалов.

93 Ультразвуковая обработка материалов.

94 Анодно-механическая обработка металлов.

Основы технологии машиностроения

95 Основные понятия и определения.

96 Основные типы производства.

97 Понятия о базах и их выбор.

98 Точность механической обработки.

3.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

3.3.1 Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации (экзамена) для проверки компетенций : ОК-7; ОПК-3; ПК-11

- 1 Кристаллическое строение металлов.
- 2 Кристаллизация металлов. Строение слитка.
- 3 Дефекты кристаллического строения.
- 4 Диаграмма строения железо-углерод (Fe-C).
- 5 Превращения в сталях по диаграмме Fe-C/
- 6 Превращения в чугунах по диаграмме Fe-C.
- 7 Четыре основных превращения в сталях.
- 8 Мартенситное превращение.
- 9 Превращения при отпуске стали.
- 10 Режимы термической обработки.
- 11 Способы закалки и закалочные среды.
- 12 Отпуск закаленной стали.
- 13 Отжиг и нормализация.
- 14 Химико-термическая обработка. Цементация, азотирование, нитроцементация.
- 15 Медь и ее сплавы. Маркировка и область применения.
- 16 Алюминий и его сплавы: маркировка, область применения.
- 17 Углеродистые и легированные стали. Классификация и маркировка.
- 18 Инструментальные стали и сплавы. Маркировка, область применения.
- 19 Поверхностная закалка стали.
- 20 Закаливаемость и прокаливаемость стали.
- 21 Маркировка и классификация сталей.
- 22 Конструкционные легированные стали, маркировка и область применения.
- 23 Термомеханическая обработка стали.
- 24 Инструментальные и металлокерамические твердые сплавы.
- 25 Термическая обработка чугуна.
- 26 Термическая обработка алюминиевых сплавов.

- 27 Термическая обработка медных сплавов.
- 28 Азотирование и цианирование.
- 29 Отжиг 1 рода. Виды отжига 1 рода. Структура отожженной стали.
- 30 Отжиг 2 рода. Виды отжига 2 рода. Структура отожженной стали.
- 31 Жаропрочные стали.
- 32 Пластическая деформация.
- 33 Наклеп. Синеломкость.
- 34 Виды обработки металлов давлением.
- 35 Ковка.
- 36 Штамповка.
- 37 Прокатка, прессование.
- 38 Влияние обработки давлением на структуру и свойства металлов.
- 39 Основные методы обработки резанием.
- 40 Геометрия резания и ее влияние на процесс резания.
- 41 Инструмент и материалы для обработки резанием.
- 42 Явления, сопровождающие процесс резания металлов.
- 43 Сила резания и факторы ее определяющие.
- 44 Классификация металлорежущих станков.
- 45 Абразивный инструмент.
- 46 Форма шлифовального круга, маркировка, правка.
- 47 Процесс резания при шлифовании, способы шлифования.
- 48 Классификация способов литья.
- 49 Способы изготовления литейных форм.
- 50 Этапы разработки технологического процесса изготовления отливок.
- 51 Классификация способов сварки.
- 52 Свариваемость металлов и их сплавов.
- 53 Электрическая дуга.
- 54 Дуговая сварка, способы дуговой сварки.
- 55 Требования к источникам питания сварочной дуги.
- 56 Ручная дуговая сварка, основные положения.

- 57 Штучные электроды для ручной дуговой сварки, маркировка.
- 58 Сварка под слоем флюса, технологические режимы.
- 59 Сварка в углекислом газе.
- 60 Сварка в нейтральных газах.
- 61 Способы электроконтактной сварки, основные положения.
- 62 Классификация дефектов сварных соединений, предупреждение их появления.
- 63 Причины деформаций и напряжений металла сварных соединений.
- 64 Классификация неметаллических материалов.
- 65 Термопластичные и термореактивные полимеры, области их применения.
- 66 Резина ее свойства и области применения.
- 67 Порошковая металлургия ее области применения.
- 68 Напыления материалов, достоинства и недостатки напыления.
- 69 Классификация способов получения заготовок.
- 70 Электроискровая и электроимпульсная обработка металлов.
- 71 Лучевая обработка материалов.
- 72 Ультразвуковая обработка материалов.
- 73 Анодно-механическая обработка металлов.
- 74 Основные типы производства их классификация.
- 75 Понятия о базах и их выбор.
- 76 Точность механической обработки.
- 77 Изготовление заготовок из композитных материалов.
- 78 Физико-технические основы получения композитных материалов.
- 79 Изготовление деталей из резины.
- 80 Пайка. Классификация способов пайки.
- 81 Выбор припоев и флюсов при пайке различных материалов.
- 82 Основы склеивания материалов. Клей.

3.4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п. 4.2.

Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Материаловедение и технология материалов» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

В процессе лекций обучающиеся могут задавать вопросы по теме лекции и отвечать на вопросы преподавателя.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы.

Для организации работы обучающихся на практических занятиях подготовлены следующие методические указания (рабочая программа дисциплины п. б.а.)

Для организации самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины «Материаловедение и технология материалов» используются следующие методические материалы (рабочая программа дисциплины п. б.в.).

3.4.2 Критерии оценки ответа на вопрос

Во время сдачи экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на предложенный вопрос. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Компетенции ОК-7, ОПК-3, ПК–11 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Критерии оценки при проведении устного опроса:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал

- 1) полное раскрытие вопроса;
- 2) указание точных названий и определений;
- 3) правильная формулировка понятий и категорий;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если

- 1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы;
- 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий

и т. п., кардинально не меняющих суть изложения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если

1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;

2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если

- 1) не раскрытие темы;
- 2) большое количество существенных ошибок;
- 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше

в качестве критериев выставления положительных оценок др.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенции ОК-7, ОПК-3, ПК–11 сформированы / не сформированы».

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Наименование показателя	Описание показателя для оценки сформированности компетенций ОК-7, ОПК-3, ПК-8, ПК-11.	Уровень сформированности компетенции
Отлично	Оценка «отлично»/ выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач	Повышенный уровень
Хорошо	Оценка «хорошо»/ выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Базовый уровень
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно»/ выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно»/ выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Компетенция не сформирована

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Материаловедение и технология материалов» проводится в виде устного (письменного) экзамена с целью определения уровня знаний и умений и навыков.

Образовательной программой 20.05.01 Пожарная безопасность предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторно-практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время зачета обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания понятий и терминов в области выполнения конструкторской и технологической документации; критерии выбора материалов и влияющие на них факторы; технические методы достижения качества изделий, включая надежность и точность.