

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

Кафедра эксплуатации и ремонта машин

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  П.В. Москвин  
« 04 » апреля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки – 35.03.06 – Агроинженерия

Направленность программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2019

Разработчики:

к.т.н., доцент Ю.Н. Мекшун

ст. преподаватель И.С. Шестопапов

ст. преподаватель И.А. Хименков

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин «04» апрель 20 19 г. (протокол № 8)

Завкафедрой,

к.т.н., доцент Ю.Н. Мекшун

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «04» апрель 20 19 г. (протокол № 99)

Председатель методической комиссии факультета

И.А. Хименков

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины сформировать у обучающихся знания в области физических основ материаловедения, основных методов производства и обработки конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств. Обеспечить базу для освоения обучающимися курса: детали машин и основы конструирования.

В рамках освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» обучающиеся готовятся к решению следующих задач дисциплины:

– приобретение обучающимися практических навыков определения свойств и контроля качества материалов, методов направленного изменения свойств, конструкционных и инструментальных материалов, неметаллических материалов, резиновых материалов, композиционных материалов.

– приобретение знаний о структуре и свойствах конструкционных материалов, взаимосвязи строения и способов формирования заданных свойств этих материалов, современные методы получения и технологию обработки конструкционных материалов литьем, давлением, резанием, а также электрофизическими и электрохимическими способами обработки, особенности получения неразъемных соединений сваркой, пайкой, технологию изготовления полуфабрикатов и изделий из порошковых, композиционных и резиновых материалов.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

2.1 Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к обязательной части блока Б1.О.12 «Дисциплины (модули)». Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина, являются физика, химия, начертательная геометрия и инженерная графика.

Знания дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» используются в дальнейшем при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования».

2.2 Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» построена на использовании знаний физики и химии.

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающегося.

Обучающийся должен

знать:

– физические основы механики, методы интегрального и дифференциального вычисления;

уметь:

– применять знания, полученные при изучении дисциплин физика и химия;

владеть:

– опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.

Для успешного освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Физика», «Химия», формирующих следующие компетенции: ОПК–1; ОПК-5.

Усвоению дисциплины способствуют учебная и производственная практика в литейной, кузнечной, сварочной, механической и слесарной мастерских.

2.3 Результаты обучения по данной дисциплине необходимы для изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования».

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-2<sub>ОПК-1</sub>. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p>знать: – современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;</p> <p>уметь: – выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств;</p> <p>владеть: – методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	90	24
в т. ч. лекции	50	10
практические занятия	–	6
лабораторные занятия	40	8
Самостоятельная работа	90	179
в т. ч. расчетно-графическая работа	3 семестр	3 курс
Промежуточная аттестация: Зачёт	2 семестр	4/2 курс
Экзамен	36/3 семестр	9/3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	216/6 ЗЕ	216/6 ЗЕ

## 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения				
		Всего	Лекция	ЛПЗ	СРС	Всего	Лекция	ЛПЗ	СРС	Код формируемой компетенции
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		2 семестр				2 курс				
		<b>16</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	
Материаловедение / <b>1</b> Строение металлов	1 Строение металлов.									ОПК-1
	2 Диффузионные процессы в металле.		+	-	+		+	-	+	
	3 Изучение процесса кристаллизации и плавления металлов		+	-	+		+	-	+	
	4 Макроструктурный метод исследования металлов и сплавов		+	+	+		+	+	+	
	5 Микроструктурный метод исследования металлов и сплавов		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
Материаловедение / <b>2</b> Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла		<b>10</b>	<b>2</b>	-	<b>8</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	
	1 Механические свойства металлов и сплавов.		+	-	+		-	-	+	
	2 Возврат.		+	-	+		-	-	+	
	3 Первичная рекристаллизация.		+	-	+		-	-	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	4 Вторичная рекристаллизация. 5 Холодная и горячая деформации. 6 Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к зачету				вопросы к зачету				
Материаловедение / 3 Железо и его сплавы с углеродом		<b>18</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	
	1 Компоненты и фазы в системе железо- углерод. 2 Диаграмма состояния железо-цементит, железо-углерод 3 Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. 4 Легирующие элементы в стали.		+	-	+		+	-	+	ОПК-1
			+	+	+		+	+	+	
			+	-	+		+	-	+	
			+	-	+		+	-	+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
Материаловедение / 4 Металлы и сплавы		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	-	-	<b>12</b>	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<p>1 Конструкционные металлы и сплавы.</p> <p>2 Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы.</p> <p>3 Классификация и маркировка сталей</p> <p>4 Электротехнические материалы.</p>		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
			+	+	+		-	-	+	
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос				вопросы к зачету				
Материаловедение / <b>5</b> Неметаллические материалы		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	
	<p>1 Классификация неметаллических материалов.</p> <p>2 Строение полимерных материалов.</p> <p>3 Термопластичные и терморезистивные полимеры и пластмассы, и области применения.</p> <p>4 Резина, ее строение, свойства и области применения.</p>		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
			+	-	+		-	-	+	
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к зачету				вопросы к зачету				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Материаловедение / <b>6</b> Цветные металлы и сплавы		<b>8</b>	<b>2</b>	-	<b>6</b>	<b>8</b>	-	-	<b>8</b>	
	1 Алюминий и сплавы на его основе. 2 Медь и сплавы на ее основе. 3 Магний и сплавы на его основе. 4 Антифрикционные сплавы.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к зачету				вопросы к зачету				
Материаловедение / <b>7</b> Теория и технология термической обработки стали		<b>20</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	
	1 Превращение в стали при нагреве и охлаждении. 2 Отжиг I и II рода. 3 Влияние термической обработки стальных деталей на их твердость 4 Термомеханическая обработка. 5 Определение прокаливаемости сталей торцевой закалкой 6 Выбор сталей для деталей СХМ и их термическая обработка			+	-	+		+	-	+
			+	-	+		+	-	+	
			+	-	+		+	-	+	
			+	-	+		+	-	+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Материаловедение / <b>8</b> Химико-термическая обработка		<b>12</b>	<b>2</b>	-	<b>10</b>	<b>12</b>	-	-	<b>12</b>	
	1 Цементация стали. 2 Нитроцементация. 3 Азотирование стали. 4 Цианирование стали. 5 Диффузионное насыщения металлами и неметаллами.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к зачету				вопросы к зачету				
		3 семестр				3 курс				
Технология конструк- ционных материалов / <b>1</b> Основы металлурги- ческого производства		<b>3</b>	<b>1</b>	-	<b>2</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	
	1 Материалы, применяемые в машиностроении и приборо- строении. 2 Металлургическое производ- ство. 3 Теоретические и технологиче- ские основы производства материалов.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология конструкционных материалов / <b>2</b> Основы порошковой металлургии		<b>3</b>	<b>1</b>	-	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	
	1 Порошковая металлургия. 2 Напыление материалов.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Технология конструкционных материалов / <b>3</b> Формообразование заготовок		<b>3</b>	<b>1</b>	-	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	
	1 Теория и практика формообразования заготовок. 2 Классификация способов получения заготовок.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Технология конструкционных материалов / <b>4</b> Основы литейного производства		<b>3</b>	<b>1</b>	-	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	-	<b>12</b>	
	1 Понятия о литейном производстве. 2 Свойства формовочных, стержневых материалов. 3 Литейные сплавы и их свойства. 4 Модельно-литейный комплект.		+	-	+		+	-	+	ОПК-1
			+	-	+		+	-	+	
			+	-	+		+	-	+	
			+	-	+		+	-	+	
Форма контроля		устный опрос				вопросы к экзамену				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология конструкционных материалов / <b>5</b> Технология получения отливок		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	
	1 Классификация способов изготовления литейных форм. 2 Получение отливок в разовых песчаных формах		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
Форма контроля		устный опрос			вопросы к экзамену					
Технология конструкционных материалов / <b>6</b> Обработка металлов давлением		<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	
	1 Физические основы обработки металлов давлением.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
	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				
Технология конструкционных материалов / <b>7</b> Виды обработки металлов давлением		<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	
	1 Нагрев металла и нагревательные устройства.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
	2 Прокатное производство.		+	-	+		-	-	+	
	3 Волочение и прессование.		+	-	+		-	-	+	
	4 Ковка.		+	-	+		-	-	+	
	5 Горячая и холодная штамповка.		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология конструкционных материалов / <b>8</b> Физические основы сварочного производства		<b>4</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	
	1 Образование соединений при сварке. 2 Классификация способов сварки. 3 Тепловые явления при сварке плавлением.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Технология конструкционных материалов / <b>9</b> Теоретические основы дуговой сварки		<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	
	1 Основные сведения о сварочной дуге. 2 Плавление электродного и основного металла. 3 Металлургические процессы при сварке. 4 Изменение структуры и свойств металла в зоне термического влияния.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
			+	-	+		-	-	+	
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		<b>9</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		
Технология конструкционных материалов / <b>10</b> Технология сварки деталей. Оборудование для дуговой сварки	<p>1 Виды сварных соединений.</p> <p>2 Классификация сварных швов.</p> <p>3 Подготовка кромок под сварку.</p> <p>4 Выбор режимов и коэффициентов ручной дуговой сварки</p> <p>5 Техника ручной дуговой сварки.</p> <p>6 Снятие внешних характеристик сварочных трансформаторов</p> <p>7 Электроды для ручной дуговой сварки. Маркировка.</p> <p>8 Защитные газы.</p> <p>9 Сварочные флюсы.</p>		+	-	+		+	-	+	ОПК-1	
			+	-	+		+	-	+		
			+	-	+		+	-	+		
			+	+	+		+	+	+		
			+	-	+		+	-	+		
			+	+	+		+	-	+		
			+	-	+		+	-	+		
			+	-	+		+	-	+		
			+	-	+		+	-	+		
Форма контроля		устный опрос				устный опрос					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология конструкционных материалов / <b>11</b> Пайка и склеивание материалов		<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	
	1 Пайка материалов. 2 Получение неразъемных соединений склеиванием.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Технология конструкционных материалов / <b>12</b> Композиционные материалы		<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	
	1 Изготовление полуфабрикатов из композиционных материалов.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
	2 Физико-технологические основы получения композиционных материалов.		+	-	+		-	-	+	
3 Изготовление изделий из металлических композиционных материалов.		+	-	+		-	-	+		
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Технология конструкционных материалов / <b>13</b> Получение изделий из композиционных материалов. Изготовление деталей из пластмассы и резины.	1 Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. 2 Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>5</b>		-	<b>5</b>	ОПК-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3 Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. 4 Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов.		+	-	+		-	-	+	
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
Технология конструкционных материалов / <b>14</b> Обработка конструкционных материалов резанием		<b>9</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	-	<b>4</b>	<b>6</b>	
	1 Значение обработки конструкционных материалов резанием. 2 Резание и его основные элементы. 3 Физические основы процесса резания. Тепловые явления. 4 Типы и геометрические параметры токарных резцов 5 Режущие инструменты для обработки отверстий сверла, зенкеры, развертки 6 Силы и скорость резания при точении. 7 Заточка режущего инструмента		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
			+	-	+		-	-	+	
			+	+	+		-	-	+	
			+	+	+		-	+	+	
			+	-	+		-	-	+	
			+	+	+		-	+	+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология конструкционных материалов / <b>15</b> Металлорежущие станки		<b>9</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	-	<b>2</b>	<b>6</b>	
	1 Станки сверлильно-расточной группы.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
	2 Станки фрезерной группы.		+	-	+		-	-	+	
	3 Анализ и синтез кинематических схем металлорежущих станков		+	+	+		-	+	+	
	4 Делительные головки и методика их наладки		+	+	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
Технология конструкционных материалов / <b>16</b> Специальные методы обработки материалов		<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	
	1 Электроискровая и электроимпульсная обработка металлов.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
	2 Лучевая обработка материалов.		+	-	+		-	-	+	
	3 Ультразвуковая обработка материалов.		+	-	+		-	-	+	
	4 Анодно-механическая обработка металлов.		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Технология конструкционных материалов / <b>17</b> Основы технологии машиностроения		<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	
	1 Основные понятия и определения. 2 Основные типы производства. 3 Понятия о базах и их выбор. 4 Точность механической обработки.		+	-	+		-	-	+	ОПК-1
			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
<b>Аудиторных и СРС</b>		<b>180</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>90</b>	<b>203</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>179</b>	
<b>Зачет</b>		-				<b>4</b>				
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>				<b>9</b>				
<b>Всего</b>		<b>216</b>				<b>216</b>				

## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	
Раздел № 1 Тема № 1	лекция-презентация	2			2
Раздел № 3 Тема № 3			проблемно-поисковая работа	2	2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					4 (4 %)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Тарасенко Л.В., Пахомова С.А., Унчикова М.В. Материаловедение (Учебное пособие) [Электронный ресурс]: НИЦ Инфра-М, 2012. – 475 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=257400>

2 Батышев А.И., Смолькин А.А. Материаловедение и технология материалов. Учебное пособие [Электронный ресурс]: – М.: Инфра-М, 2011. – 288 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=232019#none>

3 Дальский А.М. Технология конструкционных материалов [текст] : учебник. – М.: Машиностроение, 1977. – 664 с.

б) перечень дополнительной литературы

4 Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов / В.А. Оськин [и др.]. – М.: КолосС, 2007. – 315 с.

5 Рогачева Л.В. Материаловедение. Учебное пособие. – М. : КолосС, 2002. – 136 с.

6 Технология конструкционных материалов / А.М. Дальский [и др.]. – М.: Машиностроение, 1985. – 488 с.

7 Лахтин Ю.М., Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.

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

8 Шестопапов И. С., Хименков И. А. Методические указания для самостоятельной подготовки студентов очной и заочной форм обучения к занятиям (на правах рукописи).

9 Шестопапов И. С., Хименков И. А. Методические указания для выполнения расчетно-графической работы на тему «Выбор резца и режима токарной обработки» (на правах рукописи).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10 Электронно-библиотечная система <https://znanium.com/>

11 Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.

12 Электронно-библиотечная система <http://ebs.rgazu.ru/>

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

13 Программы пакета Microsoft office.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость 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 «eLY-BRARY.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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в приложении 1.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

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

### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

Для организации работы по освоению дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» преподавателями разработаны следующие методические указания:

1 Шестопалов И. С., Хименков И. А. Лабораторный практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов (на правах рукописи).

### **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Для организации самостоятельной работы по освоению дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» преподавателями разработаны следующие методические указания:

1 Шестопалов И. С., Хименков И. А. Методические указания для выполнения расчетно-графической работы на тему «Выбор резца и режима токарной обработки» (на правах рукописи).

2 Шестопалов И. С., Хименков И. А. Методические указания для самостоятельной подготовки студентов очной и заочной форм обучения к занятиям (на правах рукописи).

Приложение 1

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

Кафедра эксплуатации и ремонта машин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки – 35.03.06 – Агроинженерия

Направленность программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2019

## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств, предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» основной образовательной программы «Электрооборудование и электротехнологии» направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» используется текущий контроль и промежуточные аттестации.

1.3 Формами промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» являются зачет и экзамен.

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

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль*	промежуточная аттестация**
<b>1 Материаловедение</b> 1 Строение металлов	ОПК-1	Устный опрос: вопросы № 1–5	Вопросы для зачета № 1–2
2 Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла	ОПК-1	Вопросы для зачета № 3	Вопросы для зачета № 3
3 Железо и его сплавы с углеродом	ОПК-1	Устный опрос: вопросы № 6–9	Вопросы для зачета № 4-9
4 Металлы и сплавы	ОПК-1	Устный опрос: вопросы № 10–13	Вопросы для зачета № 10-13
5 Неметаллические материалы	ОПК-1	Вопросы для зачета № 14	Вопросы для зачета № 14

6 Цветные металлы и сплавы	ОПК-1	Вопросы для зачета № 15–16	Вопросы для зачета № 15–16
7 Теория и технология термической обработки	ОПК-1	Устный опрос: вопросы № 14–19	Вопросы для зачета № 17–29
8 Химико-термическая обработка	ОПК-1	Вопросы для зачета № 30–31	Вопросы для зачета № 30–31
<b>2 Технология конструкционных материалов</b> 1 Основы металлургического производства	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 1	Вопросы для экзамена № 1
2 Основы порошковой металлургии	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 2	Вопросы для экзамена № 2
3 Формообразование заготовок	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 3	Вопросы для экзамена № 3
4 Основы литейного производства	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 7–8	Вопросы для экзамена № 4–6
5 Технология получения отливок	ОПК-1	Устный опрос: вопросы № 20–21	Вопросы для экзамена № 7–8
6 Обработка металлов давлением	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 9–13	Вопросы для экзамена № 9–13
7 Виды обработки металлов давлением	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 14–17	Вопросы для экзамена № 14–17
8 Физические основы сварочного производства	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 18–19	Вопросы для экзамена № 18–19
9 Теоретические основы дуговой сварки	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 20–21	Вопросы для экзамена № 20–21
10 Технология сварки деталей. Оборудование для дуговой сварки	ОПК-1	Устный опрос: вопросы № 22–30	Вопросы для экзамена № 22–32

11 Пайка и склеивание металлов	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 33	Вопросы для экзамена № 33
12 Композиционные материалы	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 34	Вопросы для экзамена № 34
13 Получение изделий из композиционных материалов. Изготовление деталей из пластмассы и резины	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 35	Вопросы для экзамена № 35
14 Обработка конструкционных материалов резанием	ОПК-1	Устный опрос: вопросы № 31–37	Вопросы для экзамена № 36–43
15 Металлорежущие станки	ОПК-1	Устный опрос: вопросы № 38–41	Вопросы для экзамена № 44–57
16 Специальные методы обработки материалов	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 58–63	Вопросы для экзамена № 58–63
17 Основы технологии машиностроения	ОПК-1	Вопросы для экзамена № 64–65	Вопросы для экзамена № 64–65

\*Указаны номера вопросов, приведенных в «Перечне вопросов для проведения устного опроса».

\*\* Указаны номера вопросов, приведенных в «Перечне вопросов для промежуточной аттестации, зачета и экзамена».

3 Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

### 3.1 Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных 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.

**Разделы / Темы** и вопросы для проведения устного опроса (нумерация вопросов сквозная для всех тем для обоих семестров).

## **1 Материаловедение/**

### **1 Строение металлов**

Текущий контроль проводится с целью оценки знаний обучающихся для формирования компетенции:

– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Перечень вопросов для проведения устного опроса по теме:

- 1 Строение металлов;
- 2 Диффузионные процессы в металле;
- 3 Изучение процесса кристаллизации;
- 4 Макроструктурный метод исследования металлов и сплавов;
- 5 Микроструктурный метод исследования металлов и сплавов.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; уметь: выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств; владеть: методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

Компетенция (ОПК-1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### **3 Железо и его сплавы с углеродом**

Текущий контроль проводится с целью оценки знаний обучающихся для формирования компетенции:

– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Перечень вопросов для проведения устного опроса по теме:

- 6 Компоненты и фазы в системе железо-углерод;
- 7 Диаграмма состояния железо-циментит, железо-углерод;
- 8 Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали;
- 9 Легирующие элементы в стали.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; уметь: выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств; владеть: методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

Компетенция (ОПК-1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

#### **4 Металлы и сплавы**

Текущий контроль проводится с целью оценки знаний обучающихся для формирования компетенции:

– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Перечень вопросов для проведения устного опроса по теме:

- 10 Конструкционные металлы и сплавы;
- 11 Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы;
- 12 Классификация и маркировка сталей;

### 13 Электротехнические материалы.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; уметь: выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств; владеть: методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

Компетенция (ОПК-1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### **7 Теория и технология термической обработки стали**

Текущий контроль проводится с целью оценки знаний обучающихся для формирования компетенции:

– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Перечень вопросов для проведения устного опроса по теме:

14 Превращение стали при нагреве и охлаждении;

15 Отжиг I и II рода;

16 Закалка и отпуск;

17 Термомеханическая обработка;

18 Определение прокаливаемости сталей торцевой закалкой;

19 Выбор сталей для деталей СХМ и их термическая обработка.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной

формы и качества, их технологические особенности; уметь: выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств; владеть: методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

Компетенция (ОПК-1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

## **Технология конструкционных материалов**

### **5 Технология получения отливок**

Текущий контроль проводится с целью оценки знаний обучающихся для формирования компетенции:

– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Перечень вопросов для проведения устного опроса по теме:

20 Классификация способов изготовления литейных форм;

21 Получение отливок в разовых песчаных формах.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; уметь: выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств; владеть: методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

Компетенция (ОПК-1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### **10 Технология сварки. Оборудование для дуговой сварки**

Текущий контроль проводится с целью оценки знаний обучающихся для формирования компетенции:

– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Перечень вопросов для проведения устного опроса по теме:

22 Виды сварных соединений;

23 Классификация сварных швов;

24 Подготовка кромок под сварку;

25 Выбор режимов и коэффициентов ручной дуговой сварки;

26 Техника ручной дуговой сварки;

27 Снятие внешних характеристик сварочных трансформаторов;

28 Электроды для ручной дуговой сварки. Маркировка.

29 Защитные газы.

30 Сварочные флюсы.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; уметь: выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств; владеть: методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

Компетенция (ОПК-1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

#### **14 Обработка конструкционных материалов резанием**

Текущий контроль проводится с целью оценки знаний обучающихся для формирования компетенции:

– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Перечень вопросов для проведения устного опроса по теме:

- 31 Значение обработки конструкционных материалов резанием;
- 32 Резание и его основные элементы;
- 33 Физические основы процесса резания. Тепловые явления.
- 34 Типы и геометрические параметры токарных резцов;
- 35 Режущие инструменты для обработки отверстий сверла, зенкеры, развертки;
- 36 Силы и скорость резания при точении;
- 37 Заточка режущего инструмента.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; уметь: выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств; владеть: методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

Компетенция (ОПК-1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### **15 Металлорежущие станки**

Текущий контроль проводится с целью оценки знаний обучающихся для формирования компетенции:

– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Перечень вопросов для проведения устного опроса по теме:

- 38 Станки сверлильно-расточной группы;
- 39 Станки фрезерной группы;
- 40 Анализ и синтез кинематических схем металлорежущих станков;

#### 41 Делительные головки и методика их наладки.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; уметь: выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств; владеть: методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

Компетенция (ОПК-1) считается сформированной, 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) нераскрытие темы;
- 2) большое количество существенных ошибок;

3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше  
в качестве критериев выставления положительных оценок др.

### 3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

#### 3.3.1 Контрольные работы, предусмотренные учебным планом

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы на тему «Выбор резца и режима токарной обработки».

Для выполнения расчетно-графической работы преподавателями разработаны методические указания.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

знать:

современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;

уметь:

выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств;

владеть:

методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

Компетенция (ОПК-1) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Критерии оценки выполненной расчетно-графической работы:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал

1) полностью правильно рассчитал все составляющие силы резания;  
2) полностью правильно определил скорость резания и материал резца и державки;

3) использовал правильные формулировки понятий и категорий при оформлении расчетно-пояснительной записки;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если

1) с незначительными ошибками рассчитал все составляющие силы резания;

2) с незначительными ошибками определил скорость резания и материал резца и державки;

3) допустил незначительные ошибки в правильности формулировок понятий и категорий при оформлении расчетно-пояснительной записки;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если

1) частично правильно рассчитал все составляющие силы резания;

2) частично правильно определил скорость резания и материал резца и державки;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если

1) полностью неправильно рассчитал все составляющие силы резания;

2) полностью неправильно определил скорость резания и материал резца и державки.

#### 3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» проводится в виде устного зачета и устного экзамена с целью определения уровня знаний и умений.

Образовательной программой «Электрооборудование и электротехнологии» направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия предусмотрено две промежуточные аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточных аттестаций осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине.

### 3.4.1 Вопросы для зачета по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

- 1 Кристаллическое строение металлов.
- 2 Кристаллизация металлов. Строение слитка.
- 3 Дефекты кристаллического строения.
- 4 Диаграмма железо-углерод.
- 5 Превращения в сталях по диаграмме железо-углерод.
- 6 Превращения в чугунах по диаграмме железо-углерод.
- 7 Четыре основных превращения в сталях.
- 8 Мартенситное превращение.
- 9 Превращения при отпуске стали.
- 10 Углеродистые и легированные стали. Классификация и маркировка.
- 11 Инструментальные стали и сплавы. Их маркировка и область применения.
- 12 Конструкционные легированные стали, маркировка, область применения.
- 13 Маркировка и классификация сталей.
- 14 Классификация неметаллических материалов.
- 15 Алюминиевые сплавы, маркировка, область применения.
- 16 Медь и ее сплавы. Маркировка и область применения.
- 17 Режимы термической обработки.
- 18 Способы закалки и закалочные среды.
- 19 Отпуск закаленной стали.
- 20 Отжиг и нормализация.
- 21 Поверхностная закалка стали.
- 22 Закаливаемость и прокаливаемость стали.
- 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 Отжиг I рода. Виды отжига I рода. Структура отожженной стали.  
График отжига.

29 Отжиг II рода. Виды отжига II рода. Структура отожженной стали.  
График отжига.

30 Химико-термическая обработка. Цементация и нитроцементация.  
Диффузионная металлизация.

31 Азотирование и цианирование.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен  
знать:

– современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности (ОПК-1);

уметь:

– выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств (ОПК-1);

владеть:

– методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов (ОПК-1).

3.4.2 Вопросы для экзамена по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

1 Теоретические и технологические основы производства материалов.

2 Основы порошковой металлургии.

3 Классификация способов получения заготовок.

4 Свойства формовочных, строжневых материалов и их классификация.

5 Литейные сплавы и их свойства.

6 Классификация отливок.

- 7 Основные виды литья.
- 8 Классификация способов изготовления литейных форм.
- 9 Виды обработки металлов давлением.
- 10 Технология свободной ковки. Оборудование. Применение свободной ковки.
- 11 Влияние обработки давлением на структуру и свойства металлов.
- 12 Горячая и холодная пластические деформации.
- 13 Исходные материалы и их подготовка для обработки металлов давлением.
- 14 Объемная горячая и холодная штамповка.
- 15 Нагревание металла перед обработкой давлением: термический режим, нагревательные устройства.
- 16 Прокатное производство.
- 17 Прессование и волочение.
- 18 Классификация видов сварки.
- 19 Свариваемость металлов и сплавов.
- 20 Электрическая дуга. Возникновение и свойства.
- 21 Основные законы переноса металла с электрода в сварочную ванну.
- 22 Виды сварочных соединений. Классификация сварочных швов.
- 23 Электроды, их классификация и маркировка.
- 24 Оборудование и приспособление для дуговой сварки.
- 25 Требования к источникам питания сварочной дуги. Виды источников питания.
- 26 Структура в зоне термического влияния и основные механические показатели в зоне термического влияния.
- 27 Технология электродуговой сварки: режимы, производительность и техника ручной сварки.
- 28 Прогрессивные способы сварки.
- 29 Газовая сварка. Материалы, необходимые для газовой сварки. Оборудование и приспособления.

- 30 Сварочное пламя и его характеристика.
- 31 Контроль качества сварки: виды дефектов, причины их возникновения. Способы устранения дефектов сварки.
- 32 Влияние дефектов на прочность сварных соединений.
- 33 Пайка металлов: сущность процесса, применяемые материалы и инструмент.
- 34 Изготовление изделий из металлических композиционных материалов.
- 35 Особенности получения деталей из композиционных материалов.
- 36 Основные методы обработки резанием. Режим резания и геометрия срезанного слоя.
- 37 Геометрия срезания и её влияние на процесс резания и качество обработанной поверхности.
- 38 Инструментальные материалы: инструментальные стали, твердые сплавы. Минералокерамика, обозначение, физико-механические свойства, область применения.
- 39 Явления, сопровождающие процесс резания металлов. Виды стружек.
- 40 Тепловые явления, износ, вибрация, охлаждение и смазка при обработке резанием.
- 41 Сила резания и факторы ее определяющие. Скорость резания и стойкость инструмента.
- 42 Проверка выбранного режима: по прочности резца, по прочности державки резца и заготовки.
- 43 Нормирование технологического процесса. Производительность работы.
- 44 Классификация металлорежущих станков. Кинематика станков: передачи, механизмы.
- 45 Устройство токарно-винторезного станка.

46 Приспособления для закрепления заготовок на токарных станках.  
Работы, выполняемые на токарных станках.

47 Элементы режима, сила и мощность резания при сверлении.

48 Режущий инструмент для обработки отверстий, геометрические элементы сверла.

49 Сущность процесса фрезерования. Типы фрез, геометрия режущей части фрез.

50 Режим резания. Силы резания при фрезеровании.

51 Делительные головки и их настройка.

52 Схемы и элементы режима резания при строгании и долблении.

53 Основное технологическое время при строгании и протягивании.

54 Методы нарезания зубьев цилиндрических колес. Нарезание зубчатых колес на зубофрезерных станках.

55 Отделочная обработка зубьев зубчатых колес.

56 Монтаж станков и уход за станками.

57 Контроль точности станков.

58 Абразивный инструмент.

59 Форма шлифовального круга, маркировка, испытание, балансировка и правка.

60 Процесс резания при шлифовании, способы шлифования.

61 Хонингование, суперфиниширование, полирование и притирка.

62 Электроэрозионные методы обработки.

63 Обработка деталей пластическим деформированием.

64 Основные технологии машиностроения. Основные определения.  
Типы производства.

65 Понятия о базах и их выбор. Выбор заготовок и припуски на обработку.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

знать:

– современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности (ОПК-1);

уметь:

– выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств (ОПК-1);

владеть:

– методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов (ОПК-1).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенция сформирована / не сформирована».

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

4.1.1 Критерии оценивания компетенций на этапах промежуточной аттестации (зачет), описание шкал оценивания

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал по выбору материалов и способам их обработки, исчерпывающе, 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.	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)

	<p><b>Знает:</b> современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.</p> <p><b>Умеет:</b> выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.</p> <p><b>Владеет:</b> методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.</p>	
Не зачтено	<p>Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p> <p><b>Не знает:</b> современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.</p> <p><b>Не умеет:</b> выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.</p> <p><b>Не владеет:</b> методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.</p>	Компетенция не сформирована

Оценка «зачтено» означает успешное прохождение аттестационного испытания.

4.1.2 Критерии оценивания компетенций на этапах промежуточной аттестации (экзамен), описание шкал оценивания

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал по выбору материалов и способам их обработки, исчерпывающе, 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 разнонаправленными навыками и приемами выполнения практических задач.</p> <p><b>Знает:</b> современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.</p> <p><b>Умеет:</b> выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.</p> <p><b>Владеет:</b> методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.</p>	Повышенный уровень
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал по выбору материалов и способам их обработки, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.</p> <p><b>Знает:</b> современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.</p> <p><b>Умеет:</b> выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.</p> <p><b>Владеет:</b> методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.</p>	Базовый уровень

Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала по выбору материалов и способам их обработки, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p> <p><b>Знает:</b> современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств.</p> <p><b>Умеет:</b> выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.</p> <p><b>Владеет:</b> методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Неудовлетворительно	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p> <p><b>Не знает:</b> современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.</p> <p><b>Не умеет:</b> выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.</p> <p><b>Не владеет:</b> методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.</p>	Компетенция не сформирована

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» проводится в виде устного зачета и

письменного экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 35.03.06 Агроинженерия предусмотрены две промежуточные аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточных аттестаций осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине.

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 и экзамена 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 программного материала, логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, справляется с задачами и вопросами, не должен допускать существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеть необходимыми навыками и приемами их выполнения.