

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

Центр подготовки специалистов среднего звена

Кафедра Общетеоретических дисциплин

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦПССЗ

Шанина Е.В.

«30» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Пыжикова Н.И.

«30» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Материаловедение»**

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Курсы: 1

Семестры: 1

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: техник

Срок освоения: ОПОП-П: 1г.10 м.

Красноярск, 2023

Составитель: Кривов Дмитрий Александрович, преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры № 10 от «05» июня 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1 ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	5
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ. ....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.3. СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА.....	13
4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	14
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	16
6.3. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	16
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	16
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	16
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	18
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Материаловедение» является частью общепрофессионального цикла дисциплин подготовки обучающихся по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)». Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена. Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Общеинженерные дисциплины». Дисциплина нацелена на формирование общих и профессиональных компетенций выпускника, а именно: ОК 1; ОК 2; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с эффективным выбором и использованием материалов для монтажа электрооборудования и энергетических установок. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические работы, самостоятельная работа студента, консультации. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты отчетов по практическим работам и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 82 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (32 часов) практические занятия (32 часов) и 2 часа консультаций.

## **1 Требования к дисциплине**

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

Дисциплина «Материаловедение» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Реализация в дисциплине «Материаловедение» требований ФГОС ВО, ООП ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» должна формировать следующие компетенции: ОК 1; ОК 2; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3 выпускника:

ОК 1 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.1 - Выполнять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования;

ПК 1.2 - Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте;

ПК 1.3 - Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте

ПК 3.1 - Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;

ПК 3.2 - Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

ПК 3.3 - Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

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

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Материаловедение» являются инженерная графика.

Дисциплина «Материаловедение» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: электротехнические материалы, монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроустановок.

Знания по материаловедению необходимы также при прохождении учебной, производственной и преддипломной практики.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль знаний студентов проводится в форме промежуточной аттестации – экзамена.

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

**Цель дисциплины**- вооружить выпускников знаниями природы и свойств материалов, способов их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, а также умениями, позволяющими при конструировании обоснованно выбирать материалы, форму изделия и способ его изготовления с учетом требований технологичности.

**Задачи дисциплины** - изучение физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов, физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и влияющих на структуру и свойства материалов.

В результате изучения курса «Материаловедение» студент должен приобрести знания, которые помогут ему решать многочисленные технические проблемы, возникающие при эксплуатации и ремонте сельскохозяйственной техники, технологического, электротехнического и автоматизированного оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код, наименование ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 1	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;

	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 2	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ПК 1.1	Н 1.1.01	Навыки/практический опыт: монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных	З 1.1.01	Знания: принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного

		предприятий		производства
	У 1.1.01	Умения: производить монтаж и наладку осветительных систем;		
	У 1.1.02	рассчитывать и подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;	З 1.1. 02.	методику расчета и выбора электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок
	У 1.1.03	рассчитывать и выбирать пускозащитную аппаратуру;	З 1.1. 03.	классификацию, устройство, правила выбора пускозащитной аппаратуры
	У 1.1.04	читать и составлять принципиальные электрические схемы;	З 1.1. 04.	виды и принципы составления принципиальных электрических схем
	У 1.1.05	осуществлять монтаж типовых схем управления электроприводом;	З 1.1. 05	правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ
ПК 1.2	Н.1.2.01.	Навыки/практический опыт: наладки и эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	З 1.2.01.	Знания: назначение, виды и устройство автоматизированных и роботизированных систем
	У 1.2.01.	Умения: производить монтаж и наладку автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	З 1.2.02.	назначение, устройство и принцип действия нагревательных установок
	У 1.1.02.	рассчитывать и выбирать нагревательные установки	З 1.2.03.	правила расчета и выбора нагревательных установок
ПК 1.3	Н 1.3.01.	Навыки/практический опыт: оформления нормативной документации для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	З 1.3. 01.	Знания: виды нормативной документации и правила ее оформления
	У 1.3.01.	Умения: составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа,	З 1.3.02.	способы и критерии оценки качества электромонтажных работ



		наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте		
	У 1.3.02.	осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ		
	У 1.3.03	читать конструкторскую документацию		
ПК 3.1	Н 3.1.01	Навыки/практический опыт: диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем	З 3.1.01.	Знания: определение, виды технического обслуживания и ремонта и правила их проведения
	У 3.1.01	Умения: определять деталь аппарата или часть системы вышедшей из строя	З 3.1.02.	методы диагностики и выявление неисправностей
	У 3.1.02	правильно обслужить часть системы для увеличения срока работы		
	У 3.1.03	восстановить работоспособность системы в случае её отказа		
ПК 3.2	Н 3.2.01	Навыки/практический опыт: рациональной эксплуатации электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем	У 3.2.01	Умения: правильно управлять электрооборудованием и системами автоматизации и роботизации
	У 3.2.01	Умения: правильно управлять электрооборудованием и системами автоматизации и роботизации	У 3.2.02	производить необходимые расчеты для поддержания рациональной эксплуатации электрооборудования
	У 3.2.02	производить необходимые расчеты для поддержания рациональной эксплуатации электрооборудования		
ПК 3.3	Н 3.3.01	Навыки/практический опыт: составления планов и необходимой документации для диагностики и своевременного проведения технического	У 3.3.01	Умения: составлять планы на техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и системы автоматизации и роботизации

		обслуживания и ремонта		
			3 3.3.01.	Знания: сроки проведения технического обслуживания и ремонта

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

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

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	по семестрам
		№ 1
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>82</b>	<b>82</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
в том числе:		
Теоретическое обучение (ТО) (лекции, семинары)	32	32
Лабораторные и практические занятия (ЛПЗ)	32	32
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
в том числе:		
курсовая работа (проект)		
самостоятельное изучение тем и разделов		
контрольные работы		
реферат		
самоподготовка к текущему контролю знаний	4	4
подготовка к экзамену	12	12
др. виды: консультация	2	2
<b>Вид контроля:</b>		Экзамен

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

#### Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			ТО	ЛПЗ	СРС	
1	Модуль 1. Основы строения и свойств материалов	16	8	8	-	Экзамен
2	Модуль 2. Сплавы на основе железа	18	8	8	2	Экзамен
3	Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки	10	4	4	2	Экзамен

4	<b>Модуль 4. Неметаллические материалы</b>	8	4	4	-	Экзамен
4	<b>Модуль 5. Metallургическое производство. Основы технологии конструкционных материалов</b>	16	8	8	-	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	Экзамен

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

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		ТО	ЛПЗ	
<b>Модуль 1. Основы строения и свойств материалов</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>
Модульная единица 1.1. Кристаллическое строение металлов. Полиморфные и магнитные превращения	8	4	4	-
Модульная единица 1.2. Теория сплавов.	8	4	4	-
<b>Модуль 2. Сплавы на основе железа</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
Модульная единица 2.1. Диаграмма состояния системы железо-углерод	10	4	4	2
Модульная единица 2.2. Железоуглеродистые сплавы	8	4	4	-
<b>Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
Модульная единица 3.1. Теория и технология термической обработки сталей	8	4	4	-
<b>Модуль 4. Неметаллические материалы</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Модульная единица 4.1. Неметаллические материалы	8	4	4	-
<b>Модуль 5. Metallургическое производство. Основы технологии конструкционных материалов</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>
Модульная единица 5.1. Производство чугуна и стали. Получение цветных металлов.	4	2	2	-
Модульная единица 5.2. Основные виды литейного производства	4	2	2	-
Модульная единица 5.3. Сварочное производство	4	2	2	-
Модульная единица 5.4. Основные виды обработки конструкционных материалов давлением и резанием.	4	2	2	-

## **4.2. Содержание модулей дисциплины**

### **Модуль 1. Основы строения и свойств материалов**

*Модульная единица 1.1. Кристаллическое строение металлов. Полиморфные и магнитные превращения.* Введение в дисциплину. Основные термины и определения. Кристаллическое строение металлов. Анизатропия. Аллотропия. Основные механические свойства металлов и сплавов. Методы анализа металлов и сплавов.

*Модульная единица 1.2. Теория сплавов.* Диаграмма состояния системы свинец-сурьма. Зависимость между типами диаграммы состояния и свойствами сплавов.

### **Модуль 2. Сплавы на основе железа**

*Модульная единица 2.1. Диаграмма состояния системы железо-углерод.* Построение диаграммы состояния системы железо-углерод, железо-цементит. Фазовые составляющие сплавов.

*Модульная единица 2.2. Железоуглеродистые сплавы.* Классификация сталей. Углеродистые и легированные стали. Белые, серые, ковкие и высокопрочные чугуны.

### **Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки**

*Модульная единица 3.1. Теория и технология термической обработки сталей.* Виды термической обработки. Режимы термической обработки.

### **Модуль 4. Неметаллические материалы**

*Модульная единица 4.1. Неметаллические материалы.* В данной модульной единице приводится классификация основных неметаллических конструкционных материалов. Изучается строения, структура, свойства полимеров, пластиков, резины.

### **Модуль 5. Metallургическое производство. Основы технологии конструкционных материалов**

*Модульная единица 5.1. Производство чугуна и стали. Получение цветных металлов.* Metallургическое производство. Исходные материалы metallургического производства. Получение цветных металлов и сплавов, чугуна и стали.

*Модульная единица 5.2. Основные виды литейного производства.* Способы получения заготовок. Виды литья. Литье в песчано-глинистые формы.

*Модульная единица 5.3. Сварочное производство.* Технология ручной электродуговой сварки.

*Модульная единица 5.4. Основные виды обработки конструкционных материалов давлением.* Получение заготовок давлением. Прокат, штамповка, свободнаяковка.

## 4.3. Содержание лекционного курса

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Основы строения и свойств материалов</b>			<b>8</b>
<b>Модульная единица 1.1.</b> Кристаллическое строение металлов. Полиморфные и магнитные превращения	Лекция №1. Кристаллическое строение металлов. Процесс кристаллизации, полиморфные и магнитные превращения. Строение сплавов.	Опрос	2
	Лекция №2. Механические свойства металлов и сплавов	Опрос	2
	Лекция №3. Методы анализа металлов и сплавов	Опрос	2
<b>Модульная единица 1.2.</b> Теория сплавов.	Лекция №4. Теория сплавов	Опрос	2
<b>Модуль 2. Сплавы на основе железа</b>			<b>8</b>
<b>Модульная единица 2.1.</b> Диаграмма состояния системы железо-углерод	Лекция №5,6. Диаграмма состояния системы железо-углерод	Опрос	4
<b>Модульная единица 2.2.</b> Железоуглеродистые сплавы	Лекция №7. Железоуглеродистые сплавы	Опрос	2
	Лекция №8. Легированные сплавы	Опрос	2
<b>Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки</b>			<b>4</b>
<b>Модульная единица 3.1.</b> Теория и технология термической обработки сталей.	Лекция № 9,10. Виды и режимы термической обработки металлов и сплавов	Опрос	4
<b>Модуль 4. Неметаллические материалы</b>			<b>4</b>
<b>Модульная единица 4.1.</b> Неметаллические материалы	Лекция № 11,12. Неметаллические материалы. Классификация, структура, свойства	Опрос	4
<b>Модуль 5. Металлургическое производство. Основы технологии конструкционных материалов</b>			<b>8</b>
<b>Модульная единица 5.2.</b> Основные виды литейного производства	Лекция №13. Виды получения заготовок литьем. Классификация.	Опрос	2
<b>Модульная единица 5.3.</b> Сварочное производство	Лекция №14. Технология и оборудование дуговой и газовой сварки	Опрос	2
<b>Модульная единица 5.4.</b> Обработка металлов давлением	Лекция №15,16. Основные виды обработки металлов давлением	Опрос	4
<b>ИТОГО</b>			<b>32</b>

#### 4.4. Практические занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практического занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Основы строения и свойств материалов</b>			<b>8</b>
<b>Модульная единица 1.1.</b> Кристаллическое строение металлов. Полиморфные и магнитные превращения	Занятие №1. Определение твердости металлов и сплавов методом Бринелля	Опрос, защита отчетов	2
	Занятие №2. Определение твердости металлов и сплавов методом Роквелла	Опрос, защита отчетов	2
	Занятие №3. Макроскопический анализ металлов и сплавов Микроскопический анализ металлов и сплавов	Опрос, защита отчетов	2
<b>Модульная единица 1.2.</b> Теория сплавов.	Занятие №4. Построение диаграммы состояния сплавов системы свинец-сурьма	Опрос, защита отчетов	2
<b>Модуль 2. Сплавы на основе железа</b>			Тестирование
<b>Модульная единица 2.1.</b> Диаграмма состояния системы железо-углерод	Занятие №5. Построение диаграммы состояния сплавов системы железо-углерод	Опрос, защита отчетов	2
<b>Модульная единица 2.2.</b> Железоуглеродистые сплавы	Занятие №6. Изучение углеродистых сталей в равновесном состоянии	Опрос, защита отчетов	2
	Занятие №7. Изучение чугунов	Опрос, защита отчетов	2
	Занятие №8. Изучение легированных сплавов	Опрос, защита отчетов	2
<b>Модуль 3. Основы термической и химико-термической обработки</b>			<b>4</b>
<b>Модульная единица 3.1.</b> Теория и технология термической обработки сталей	Занятие № 9,10. Термическая обработка углеродистых сталей	Опрос, защита отчетов	4
<b>Модуль 4. Неметаллические материалы</b>			Тестирование
<b>Модульная единица 4.1.</b> Неметаллические материалы	Занятие №11. Молекулярная структура и термомеханические свойства полимеров	Опрос, защита отчетов	2
	Занятие №12. Термопластичные и терморактивные пластмассы. Резиновые материалы	Опрос, защита отчетов	2

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практического занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 5. Metallургическое производство. Основы технологии конструкционных материалов</b>			<b>8</b>
<b>Модульная единица 5.1.</b> Производство чугуна и стали. Получение цветных металлов.	Занятие №13. Основные исходные материалы и продукты металлургического и литейного производств. Получение чугуна. Производство стали. Получение цветных металлов и сплавов.	Опрос, защита отчетов	2
<b>Модульная единица 5.2.</b> Основные виды литейного производства	Занятие №14. Изготовление литейной формы по разъемной модели	Опрос, защита отчетов	2
<b>Модульная единица 5.3.</b> Сварочное производство	Занятие №15. Технология и оборудование дуговой и газовой сварки	Опрос, защита отчетов	2
<b>Модульная единица 5.4.</b> Обработка металлов давлением	Занятие №16. Технология и оборудование свободнойковки.	Опрос, защита отчетов	2
<b>ИТОГО</b>			<b>32</b>

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

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

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК 1-2	1-6	1-13	1.1.1-4.4.1	Опрос, защита отчетов, экзамен
ПК 1.1-1.3	1-6	1-13	1.1.1-4.4.1	Опрос, защита отчетов, экзамен
ПК 3.1-3.4	1-6	1-13	1.1.1-4.4.1	Опрос, защита отчетов, экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. В. С. Власов. Металловедение : учебное пособие для студентов образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования. - Альфа-МИНФРА-М. – 2016. -174 с.

2. М. Романченко, В. Ф. Беспалов. Материаловедение: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 110809 "Механизация сельского хозяйства" и 110810 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства". - Красноярск :КрасГАУ.

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Романченко Н.М., Беспалов В.Ф. Материаловедение. Технология конструкционных материалов (горячая обработка металлов). Журнал для лаб. работ. Красноярск: КрасГАУ 2010

## **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. ФГБУ «РГБ» «Национальная электронная библиотека».
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб».
4. ЭБС «Лань» ([e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)) (Строительство).
5. ЭБС ООО «Электронное издательство Юрайт».
6. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.
7. Электронный каталог научной библиотеки Красноярский ГАУ (доступ к ба-зам данных) «Web Ирбис».
8. Российская государственная библиотека диссертаций – [www.diss.rsl.ru](http://www.diss.rsl.ru).
9. <http://www.kgau.ru/new/biblioteka>.

## **6.4. Программное обеспечение**

2. Office 2007 RussianOpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный RussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (EducationalLicense) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Информационно-аналитическая система «Статистика» [www.ias-stat.ru](http://www.ias-stat.ru)
6. Информационно-аналитическая система Росстат <https://rosstat.gov.ru/>
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

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

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Материаловедение» проводится в процессе проведения практических занятий, тестирования и сдачи экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 9 – Рейтинг-план



Календарный модуль 1					Итого баллов
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ				
	Посещение занятий	Выполнение практических работ	Защита практических работ	Тестирование, выполнение контр. работы	
Календарный модуль 1					
ДМ <sub>1</sub> -ДМ <sub>3</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>1</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Календарный модуль 2					
ДМ <sub>4</sub> -ДМ <sub>5</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
ИТОГО за КМ <sub>2</sub>	0-5	0-10	0-15	0-20	0-50
Итого за курс	10	20	30	40	100

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем ведущего практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- тестирование в конце каждого модуля.

**Промежуточный контроль** знаний, умений и навыков по дисциплине – выполнение контрольной работы, которая проводится в виде письменного задания.

Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации детализированы в фонде оценочных средств по дисциплине «Материаловедение».

Студент имеет возможность получить дополнительные баллы – подготовив доклад-презентацию.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК). Разработанный на платформе Moodle(<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=7717>), в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методические материалы, обеспечивающие сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Для выполнения практических и лабораторных занятий используется учебная лаборатория по адресу ул. Киренского 2, которая содержит следующий перечень оборудования:

1. Муфельная печь.
2. Твердомер ТШ для определения твердости по методу Бринелля.
3. Твердомер ТК для определения твердости по методу Роквелла.
4. Металлографический микроскоп инвертированный агрегатный «ЛабoМет».
5. Коллекция элементов модельного комплекта.
6. Коллекция минералов.

7. Коллекция образцов конструкционных металлических и неметаллических материалов.
8. Коллекция микрошлифов сталей и чугунов.
9. Коллекция изломов деталей сельскохозяйственных машин.
10. Коллекция инструментальных материалов.
11. Стенд с фотографиями микроструктур сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.
12. Стенд «Диаграмма состояния системы Fe-C».
13. Стенд «Диаграмма изотермического распада аустенита доэвтектоидной стали».

## **9 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины**

При проведении занятий сохраняются традиционные практические занятия, используются наглядные пособия: рисунки, схемы, используются материалы международных выставок продукции, оборудования, технологических линий в виде показа видео фильмов.

Практические занятия проводятся в следующих формах: групповая работа; анализ результатов демонстрационного эксперимента.

Дисциплину «Материаловедение» рекомендуется разбить на модули. Каждый из видов учебной деятельности оценивается в баллах и учитывается в рейтинге студента.

Для успешного освоения каждого из дисциплинарных модулей студент должен подготовиться к выполнению практической работы, выполнить практическую работу в лаборатории и защитить её. Для самоконтроля студентов предназначены контрольные вопросы.

Для подготовки и фиксирования практических работ следует завести отдельную тетрадь из 48 листов (лабораторный журнал). Необходима домашняя самостоятельная подготовка к практическим работам. Домашняя подготовка является необходимой частью практической работы. Без неё невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение практической работы, требует хорошо скоординированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Теоретическую часть дисциплины возможно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Материаловедение», созданный на кафедре для студентов ИУИС. При организации самостоятель-

ной работы студентов также рекомендуется использование упомянутого электронного ресурса.

При организации обучения раздела дисциплины «Материаловедение» необходимо сформировать у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом и термическом видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий тепловой обработки. Сделать будущего специалиста компетентным в выборе машиностроительных материалов, термической обработке готовых изделий для придания им определенных эксплуатационных свойств.

Учитывая то обстоятельство, что специалисты, работающие на предприятиях агропромышленного комплекса, в своей практической повседневной работе по обработке материалов чаще всего сталкиваются с технологией сварочного производства, необходимо наибольшее внимание уделить этому разделу.

## **10. Образовательные технологии**

Таблица 8

<b>Название раздела дисциплины или отдельных тем</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Используемые образовательные технологии</b>
<b>Модульная единица 1.1</b>	ПР	Решение практических проблемных задач, интеллектуальная разминка
<b>Модульная единица 2.1</b>	ПР	Решение практических проблемных задач, интеллектуальная разминка