

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Граков Федор Николаевич

Должность: Исполняющий обязанности директора Института агроинженерии

Дата подписания: 15.12.2024 20:42:56

Уникальный программный ключ:

654718f633077684ab957bcdde1f6e02b861f463

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## **ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института агроинженерии

И.А. Шатин

«03» июля 2023 г.

Кафедра «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа дисциплины

### **Б1.О.04.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Направление подготовки **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

Направленность **Транспорт**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск

2023

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 22.02.2018 г. № 124. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), направленность – Транспорт**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат технических наук, доцент Кульневич В.Б.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»

«23» июня 2023 г. (протокол № 13).

Зав. кафедрой «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности», кандидат технических наук, доцент

А.В. Старунов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«29» июня 2023 г. (протокол № 6).

Председатель методической комиссии Института агроинженерии ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, кандидат экономических наук

И.А. Шатин

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1	Цель и задачи дисциплины	4
1.2	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	6
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	7
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	10
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	15
	Лист регистрации изменений	33

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: педагогический

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся систему фундаментальных знаний, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

### Задачи дисциплины:

- изучить строение и свойства материалов;
- овладеть методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-6 Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ОПК-6.1 Знать психолого-педагогические технологии для индивидуализации обучения, развития и воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	знания	Обучающийся должен знать: строение, свойства материалов – (Б1.О.04.03-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: оценивать состояние материалов – (Б1.О.04.03-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов – (Б1.О.04.03-Н.1)
ОПК-6.2 Уметь применять психолого-педагогические технологии и методы в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми	знания	Обучающийся должен знать: сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий – (Б1.О.04.03-З.2)
	умения	Обучающийся должен уметь: прогнозировать состояние материалов – (Б1.О.04.03-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть: методикой выбора инструментальных материалов для изготовления элементов режущего инструмента – (Б1.О.04.03-Н.2)

образовательными потребностями		
ОПК-6.3 Владеть методикой разработки (под руководством и (или) в группе специалистов) индивидуальных образовательных маршрутов, программ индивидуального развития и (или) программ коррекционной работы при обучении и воспитании обучающихся	знания	Обучающийся должен знать: современные материалы с заданным уровнем эксплуатационных свойств – (Б1.О.04.03-3.3)
	умения	Обучающийся должен уметь: оценивать причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов – (Б1.О.04.03-У.3)
	навыки	Обучающийся должен владеть: методикой выбора материала для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали – (Б1.О.04.03-Н.3)

**ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ОПК-8.1 Знать методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования	знания	Обучающийся должен знать: основные группы классы современных материалов, их свойства и области применения – (Б1.О.04.03-3.4)
	умения	Обучающийся должен уметь: расшифровывать марки материалов – (Б1.О.04.03-У.4)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов – (Б1.О.04.03-Н.4)
ОПК-8.2 Уметь осуществлять поиск, анализ научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных	знания	Обучающийся должен знать: зависимость свойств материалов от их строения – (Б1.О.04.03-3.5)
	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять поиск, анализ научной информации – (Б1.О.04.03-У.5)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками исследования в экспериментальном изучении влияния пластической деформации и рекристаллизации на строение и свойства металлов – (Б1.О.04.03-Н.5)
ОПК-8.3 Владеть способностью организовывать проведение	знания	Обучающийся должен знать: конструкторскую, техническую технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов – (Б1.О.04.03-3.6)

различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создавать условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся	умения	Обучающийся должен уметь: адаптировать информацию к своей педагогической деятельности – (Б1.О.04.03-У.6)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками определения характеристик прочности и пластичности материалов – (Б1.О.04.03-Н.6)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата

## 3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 2, 3 семестре;
- заочная форма обучения на 1 курсе.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка*</b>	<b>56</b>	<b>18</b>
Лекции (Л)	28	10
Практические занятия (ПЗ)	28	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	–	–
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>52</b>	<b>144</b>
<b>Контроль</b>	<b>72</b>	<b>18</b>
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1.	Механические свойства металлов и сплавов	10	2	–	2	4	х
2.	Строение металлов и сплавов	14	4	–	4	6	х
3.	Сплавы железа	10	2	–	4	6	
4.	Диаграммы состояния сплавов	14	4	–	4	6	х
5.	Теория и технология термической обработки стали	12	4	–	2	6	х
6.	Химико-термическая обработка.	8	2	–	–	6	х
7.	Поверхностное упрочнение деталей машин	6	2	–	–	4	х
8.	Цветные металлы и сплавы	10	–	–	6	4	х
9.	Конструкционные, инструментальные металлы и сплавы.	10	4	–	2	4	х
10.	Неметаллические и композиционные материалы	14	4	–	4	6	х
	Контроль	72	х	х	х	х	72
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>28</b>	<b>–</b>	<b>28</b>	<b>52</b>	

#### Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1.	Механические свойства металлов и сплавов	16	2	–	–	14	х
2.	Строение металлов и сплавов	16	2	–	–	14	х
3.	Сплавы железа	16	–	–	4	14	
4.	Диаграммы состояния сплавов	22	4	–	2	16	х
5.	Теория и технология термической обработки стали	18	2	–	2	14	х
6.	Химико-термическая обработка.	14	–	–	–	14	х
7.	Поверхностное упрочнение деталей машин	14	–	–	–	14	х
8.	Цветные металлы и сплавы	16	–	–	–	14	х
9.	Конструкционные, инструментальные металлы и сплавы.	14	–	–	–	14	х
10.	Неметаллические и композиционные материалы	16	–	–	–	16	
	Контроль	18	х	х	х	х	18
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>10</b>	<b>–</b>	<b>8</b>	<b>144</b>	<b>18</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

##### 4.1. Содержание дисциплины

**Механические свойства металлов и сплавов.** Прочность, твёрдость, вязкость, пластичность, упругость. Порог хладноломкости Технологические и эксплуатационные свойства.

**Строение металлов и сплавов** Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллического строения. Полиморфизм. Аллотропия. Дефекты кристаллического строения. Связь между прочностью металлов и плотностью дислокаций. Диффузионные процессы в металле. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.

**Сплавы железа.** Классификация сплавов железа. Структура чугуна и стали.

**Диаграммы состояния сплавов.** Термический метод анализа построения диаграмм состояния. Диаграммы состояния типа механические смеси, твёрдые растворы, химические соединения. Диаграмма состояния железо-углерод. Анализ диаграммы.

**Теория и технология термической обработки стали.** Сущность термической обработки (ТО). Виды ТО. Отжиг. Нормализация. Закалка, отпуск. Старение. Влияние видов ТО на структуру и свойства стали.

**Химико-термическая обработка.** Сущность химико-термической обработки (ХТО). Виды ХТО. Цементация. Азотирование. Влияние ХТО на структуру и свойства стали. Применение ХТО.

**Поверхностное упрочнение деталей машин.** Поверхностная закалка. Закалка токами высокой частоты. Поверхностное пластическое деформирование. Пластическая деформация. Изменение структуры и свойств металла при пластическом деформировании. Наклёп. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.

**Цветные металлы и сплавы.** Сплавы на основе меди (латунь и бронза), алюминия, магния, титана.

**Конструкционные, инструментальные металлы и сплавы.** Марки, свойства.

**Неметаллические и композиционные материалы.** Композиционные материалы. Керамика. Основные виды неметаллических материалов. Полимеры. Пластмассы. Резины. Стекло. Полиморфные модификации углерода. Наноматериалы и новые углеродные материалы.

##### 4.2. Содержание лекций

###### Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество во часов	Практическая подготовка
1.	Прочность, твёрдость, вязкость, пластичность, упругость. Порог хладноломкости. Технологические и эксплуатационные свойства.	2	+



2.	Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллического строения. Полиморфизм. Аллотропия. Дефекты кристаллического строения. Связь между прочностью металлов и плотностью дислокаций. Диффузионные процессы в металле.	4	+
3.	Классификация сплавов железа.	2	+
4.	Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Термический метод анализа построения диаграмм состояния. Диаграммы состояния типа механические смеси, твёрдые растворы, химические соединения. Диаграмма состояния железо-углерод. Анализ диаграммы.	2	+
5.	Сущность термической обработки (ТО). Виды ТО. Отжиг. Нормализация. Закалка, отпуск. Влияние видов ТО на структуру и свойства стали. Превращения в стали при нагреве и охлаждении	4	+
6.	Сущность химико-термической обработки (ХТО). Виды ХТО. Цементация. Азотирование. Влияние ХТО на структуру и свойства стали. Применение ХТО. Поверхностная закалка. Закалка токами высокой частоты.	4	+
7.	Пластическая деформация. Изменение структуры и свойств металла при пластическом деформировании. Наклёп. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.	2	+
8.	Конструкционные, инструментальные металлы и сплавы. Марки, свойства.	4	+
9.	Композиционные материалы. Керамика. Основные виды неметаллических материалов. Полимеры. Пластмассы. Резины. Стекло. Полиморфные модификации углерода. Наноматериалы и новые углеродные материалы	4	+
	<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>10 %</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Прочность, твёрдость, вязкость, пластичность, упругость. Порог хладноломкости. Технологические и эксплуатационные свойства.	2	+
2.	Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллического строения. Полиморфизм. Аллотропия. Дефекты кристаллического строения. Связь между прочностью металлов и плотностью дислокаций. Диффузионные процессы в металле.	2	+
3.	Диаграммы состояния типа механические смеси, твёрдые растворы, химические соединения. Диаграмма состояния железо-углерод. Анализ диаграммы.	4	+
4.	Сущность термической обработки (ТО). Виды ТО. Отжиг. Нормализация. Закалка, отпуск. Влияние видов ТО на структуру и свойства стали. Превращения в стали при нагреве и охлаждении	2	+
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>10 %</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

#### 4.4. Содержание практических занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Классификация стали	2	+
2.	Маркировка стали	2	+
3.	Строение металлов и сплавов	4	+
4.	Измерение твердости металлов	2	+
5.	Структура стали	2	+
6.	Структура чугуна	2	+
7.	Построение диаграмм сплавов	4	+
8.	Закалка стали	2	+
9.	Сплавы на основе меди, алюминия, магния, титана	4	+
10.	Антифрикционные материалы	2	+
11.	Инструментальные металлы и сплавы.	2	+
12.	Неметаллические и композиционные материалы	4	+
	<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>15%</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Классификация и маркировка стали	4	+
2.	Диаграммы состояния сплавов	2	+
3.	Закалка стали	2	+
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>20%</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	По очной форме обучения	По заочной форме обучения
Подготовка к практическим занятиям	10	20
Выполнение контрольной работы	–	40
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	22	64
Подготовка к промежуточной аттестации	20	20
<b>Итого</b>	<b>52</b>	<b>144</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		По очной форме обучения	По заочной форме обучения
1.	Усталостная прочность металлов и сплавов.	6	16
2.	Полиморфизм. Аллотропия. Формирование структуры металла при кристаллизации	6	16

3.	Связь между типом диаграммы состояния и технологическими свойствами	6	16
4.	Термическая обработка цветных металлов и сплавов.	6	16
5.	Обработка металла лазером, электроискровое легирование.	6	16
6.	Поверхностное упрочнение деталей машин. Обработка стали холодом	6	16
7.	Цветные металлы. Свойства. Область применения	6	16
8.	Поведение материалов в особых условиях. Жаростойкость. Жаропрочность. Низкие температуры.	6	16
9.	Пластмассы. Термопласты. Реактопласты. Пластмассы с порошковыми наполнителями. Газонаполненные пластмассы. Резины.	4	16
	<b>Итого</b>	<b>52</b>	<b>144</b>

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Материаловедение: методические указания к контрольной работе для обучающихся очной и заочной формы обучения всех направлений и профилей Института агроинженерии / сост.: В. Б. Кульневич, Е. В. Малькова, Н. И. Олейник; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2023.– 12 с.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/198.pdf>

2. Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы обучающихся по дисциплинам "Материаловедение" и "Материаловедение" : [для всех направлений и форм обучения] / сост.: Н. И. Олейник, В. Б. Кульневич, Е. В. Малькова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2023 .— 17 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/194.pdf>

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

### **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

#### **Основная:**

1 Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение»: учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, С. А. Вологжанина. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-1516-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211577>.

2 Богодухов С. Материаловедение [Электронный ресурс] / С. Богодухов; А. Проскурин; Е. Шейн; Е. Приймак. Оренбург: ОГУ, 2013.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259154>.

3 Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-1793-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211805>.

4 Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение: учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков; Министерство образования и науки России, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань: Издательство КНИТУ, 2013.

Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639>

#### **Дополнительная:**

1. Аленичева Е. В. Материаловедение [Электронный ресурс] / Е.В. Аленичева; И.В. Гиясова; О.Н. Кожухина. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277958>.

2. Гарифуллин Ф. А. ТКМ и материаловедение [Электронный ресурс]: эффективно и занимательно / Ф.А. Гарифуллин; М.М. Еремина. Казань: КГТУ, 2009.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270572>.

3. Материаловедение [Текст]: Учебник для вузов / МГТУ им. Н.Э. Баумана; Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др.; Под ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.

4. Материаловедение и технология металлов [Текст]: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин и др.; Под ред. Г. П. Фетисова. М.: Высшая школа, 2001.

5. Ржевская С. В. Материаловедение [Электронный ресурс] / С.В. Ржевская. Москва: Логос, 2006.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943>.

6. Тумма Л. А. Материаловедение [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов направления 151000.62 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения / Л.А. Тумма. Красноярск: СибГТУ, 2014.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428891>.

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypgray.pf>.

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

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

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Теория и методы технологического воздействия на среду и объекты с помощью термической обработки материалов в сельскохозяйственном производстве : учебное пособие [для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлениям: 35.03.06 Агроинженерия, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства] / Н. И. Олейник, В. Б. Кульневич, Е. В. Малькова, В. В. Качурин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 94 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/179.pdf>

2. Сухарев, В. А. Материаловедение [Электронный ресурс] : курс лекций / В. А. Сухарев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.– Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .– 50 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/48.pdf>

**10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- My TestX10.2.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine;
- Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc;
- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel;
- MyTestXPRO 11.0;
- Windows XP Home Edition OEM Software;
- Windows 7 Home Basic OA CIS and GE.

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Лаборатория металловедения и ТО № 255.

Лаборатория металловедения № 351.

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 303.

**Перечень оборудования и технических средств обучения**

Аудитория 255. Микроскоп МИМ - 8;

Твердомер ТК – 2М;

Микроскоп МИМ - 7;

Микроскоп МИМ - 6;

Твердомер ТШ – 2М.

Учебно-наглядные пособия:

Диаграмма состояния железо-углерод;

Диаграмма изотермического превращения аустенита. Сталь У8;

Соотношение чисел твердости по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу;

Микроструктура чугунов;

Микроструктура сталей;

Изломы и макрошлифы чугунов;

Термически обработанные детали сельскохозяйственных машин.

Аудитория 351.

Микроскоп МИМ 8;  
Твердомер ТК – 2М;  
Твердомер ТШ – 2М;  
Микроскоп МИМ - 7;  
Монитор.

Учебно-наглядные пособия:

Соотношение чисел по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу;  
Диаграмма состояния железо – углерод;  
Антифрикционные сплавы и подшипники;  
Основные типы индукторов, применяемых при закалке;  
Детали трактора Т-130 закаленные ТВЧ;  
Термическая обработка деталей с/х машин.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	17
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	19
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	23
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	23
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	24
4.1.1.	Опрос на практическом занятии	24
4.1.2.	Тестирование	26
4.1.4.	Контрольная работа	28
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	29
4.2.1.	Экзамен	29



## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-6 Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ОПК-6.1 Знать психолого-педагогические технологии для индивидуализации обучения, развития и воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	Обучающийся должен знать: строение, свойства материалов – (Б1.О.04.03-3.1)	Обучающийся должен уметь: оценивать состояние материалов – (Б1.О.04.03-У.1)	Обучающийся должен владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов – (Б1.О.04.03-Н.1)	1. Ответ на практическом занятии 2. Тестирование	1. Экзамен
ОПК-6.2 Уметь применять психолого-педагогические технологии и методы в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	Обучающийся должен знать: сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий – (Б1.О.04.03-3.2)	Обучающийся должен уметь: прогнозировать состояние материалов – (Б1.О.04.03-У.2)	Обучающийся должен владеть: методикой выбора инструментальных материалов для изготовления элементов режущего инструмента – (Б1.О.04.03-Н.2)	1. Ответ на практическом занятии 2. Тестирование	1. Экзамен
ОПК-6.3 Владеть методикой разработки (под руководством и (или) в группе	Обучающийся должен знать: современные материалы с заданным уровнем	Обучающийся должен уметь: оценивать причины отказов деталей под воздействием на	Обучающийся должен владеть: методикой выбора способа обработки материала для	1. Ответ на практическом занятии 2. Тестирование	1. Экзамен

специалистов) индивидуальных образовательных маршрутов, программ индивидуального развития и (или) программ коррекционной работы при обучении и воспитании обучающихся	эксплуатационных свойств – (Б1.О.04.03-3.3)	них различных эксплуатационных факторов – (Б1.О.04.03-У.3)	получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали – (Б1.О.04.03-Н.3)		
---	---	--	--	--	--

**ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ОПК-8.1 Знать методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования	Обучающийся должен знать: методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей – (Б1.О.04.03-3.4)	Обучающийся должен уметь: расшифровывать марки материалов; – (Б1.О.04.03-У.4)	Обучающийся должен владеть: навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов – (Б1.О.04.03-Н.4)	1. Ответ на практическом занятии 2. Тестирование	1. Экзамен
ОПК-8.2 Уметь осуществлять поиск, анализ научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных	Обучающийся должен знать: зависимость свойств материалов от их строения – (Б1.О.04.03-3.5)	Обучающийся должен уметь: осуществлять поиск, анализ научной информации – (Б1.О.04.03-У.5)	Обучающийся должен владеть: навыками исследования в экспериментальном изучении влияния пластической деформации и рекристаллизации на строение и свойства – (Б1.О.04.03-Н.5)	1. Ответ на практическом занятии 2. Тестирование	1. Экзамен

ОПК-8.3 Владеть способностью организовывать проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создавать условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся	Обучающийся должен знать: конструкторскую, техническую технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов – (Б1.О.04.03-3.6)	Обучающийся должен уметь: адаптировать информацию к своей педагогической деятельности – (Б1.О.04.03-У.6)	Обучающийся должен владеть: навыками определения характеристик прочности и пластичности материалов; – (Б1.О.04.03-Н.6)	1. Ответ на практическом занятии 2. Тестирование	1. Экзамен
--	--	--	--	---	------------

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций

ОПК-6 Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.04.03-3.1	Обучающийся не знает строение, свойства материалов	Обучающийся слабо знает строение, свойства материалов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает строение, свойства материалов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает строение, свойства материалов
Б1.О.04.03-У.1	Обучающийся не умеет оценивать состояние материалов	Обучающийся слабо умеет оценивать состояние материалов	Обучающийся умеет с небольшими затруднениями оценивать состояние материалов	Обучающийся умеет оценивать состояние материалов
Б1.О.04.03-Н.1	Обучающийся не владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов	Обучающийся слабо владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов	Обучающийся свободно владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов

ОПК-6.2 Уметь применять психолого-педагогические технологии и методы в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.04.03-3.2	Обучающийся не знает сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий	Обучающийся слабо знает сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий
Б1.О.04.03-У.2	Обучающийся не умеет прогнозировать состояние материалов	Обучающийся слабо умеет прогнозировать состояние материалов	Обучающийся умеет с небольшими затруднениями прогнозировать состояние материалов	Обучающийся умеет прогнозировать состояние материалов
Б1.О.04.03-Н.2	Обучающийся не владеет методикой выбора инструментальных материалов для изготовления элементов режущего инструмента	Обучающийся слабо владеет методикой выбора инструментальных материалов для изготовления элементов режущего инструмента	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методикой выбора инструментальных материалов для изготовления элементов режущего инструмента	Обучающийся свободно владеет методикой выбора инструментальных материалов для изготовления элементов режущего инструмента

ОПК-6.3 Владеть методикой разработки (под руководством и (или) в группе специалистов) индивидуальных образовательных маршрутов, программ индивидуального развития и (или) программ коррекционной работы при обучении и воспитании обучающихся

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.04.03-3.3	Обучающийся не знает современные материалы с заданным уровнем эксплуатационных свойств	Обучающийся слабо знает современные материалы с заданным уровнем эксплуатационных свойств	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает современные материалы с заданным уровнем эксплуатационных свойств	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает современные материалы с заданным уровнем эксплуатационных свойств

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.04.03-У.3	Обучающийся не умеет оценивать причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов	Обучающийся слабо умеет оценивать причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов	Обучающийся умеет с небольшими затруднениями оценивать причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов	Обучающийся умеет оценивать причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов
Б1.О.04.03-Н.3	Обучающийся не владеет методикой выбора материала для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Обучающийся слабо владеет методикой выбора материала для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методикой выбора и материала для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Обучающийся свободно владеет методикой выбора материала для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали

ОПК-8.1 Знать методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.04.03-3.4	Обучающийся не знает основные группы классы современных материалов, их свойства и области применения	Обучающийся слабо знает основные группы классы современных материалов, их свойства и области применения	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные группы классы современных материалов, их свойства и области применения	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные группы классы современных материалов, их свойства и области применения
Б1.О.04.03-У.4	Обучающийся не умеет расшифровывать марки материалов	Обучающийся слабо умеет расшифровывать марки материалов	Обучающийся умеет с небольшими затруднениями расшифровывать марки материалов	Обучающийся умеет расшифровывать марки материалов
Б1.О.04.03-Н.4	Обучающийся не владеет навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов	Обучающийся слабо владеет навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками определения структурных составляющих	Обучающийся свободно владеет навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
			железоуглеродистых сплавов	

ОПК-8.2 Уметь осуществлять поиск, анализ научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.04.03-3.5	Обучающийся не знает зависимость свойств материалов от их строения	Обучающийся слабо знает зависимость свойств материалов от их строения	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает зависимость свойств материалов от их строения	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает зависимость свойств материалов от их строения
Б1.О.04.03-У.5	Обучающийся не умеет осуществлять поиск, анализ научной информации	Обучающийся слабо умеет осуществлять поиск, анализ научной информации	Обучающийся умеет с небольшими затруднениями осуществлять поиск, анализ научной информации	Обучающийся умеет осуществлять поиск, анализ научной информации
Б1.О.04.03-Н.5	Обучающийся не владеет навыками исследования в экспериментальном изучении влияния пластической деформации и рекристаллизации на строение и свойства металлов	Обучающийся слабо владеет навыками исследования в экспериментальном изучении влияния пластической деформации и рекристаллизации на строение и свойства металлов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками исследования в экспериментальном изучении влияния пластической деформации и рекристаллизации на строение и свойства металлов	Обучающийся свободно владеет навыками исследования в экспериментальном изучении влияния пластической деформации и рекристаллизации на строение и свойства металлов

ОПК-8.3 Владеть способностью организовывать проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создавать условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.04.03-3.6	Обучающийся не знает конструкторскую, техническую технологическую документацию для осуществления	Обучающийся слабо знает конструкторскую, техническую технологическую документацию для осуществления	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает конструкторскую, техническую документацию	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает конструкторскую, техническую технологическую документацию

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
	профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов
Б1.О.04.03-У.6	Обучающийся не умеет адаптировать информацию к своей педагогической деятельности	Обучающийся слабо умеет адаптировать информацию к своей педагогической деятельности	Обучающийся умеет с небольшими затруднениями адаптировать информацию к своей педагогической деятельности	Обучающийся умеет адаптировать информацию к своей педагогической деятельности
Б1.О.04.03-Н.6	Обучающийся не владеет навыками определения характеристик прочности и пластичности материалов	Обучающийся слабо владеет навыками определения характеристик прочности и пластичности материалов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками определения характеристик прочности и пластичности материалов	Обучающийся свободно владеет навыками определения характеристик прочности и пластичности материалов

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Сухарев, В. А. Материаловедение [Электронный ресурс] : курс лекций / В. А. Сухарев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.– Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .– 50 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/48.pdf>

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Материаловедение», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

##### 4.1.1. Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>1. Расшифровать обозначение сталей: 9ХВГ, 10, Ст. 2 пс, ШХ15, У12, 40ХНВА Дать оценку по химическому составу, назначению, степени раскисления, качеству, технологичности.</p> <p>2. Расшифровать обозначение чугуна: СЧ20, ВЧ70, КЧ 30-8 Дать характеристику по структуре и механическим свойствам</p> <p>3. Расшифровать обозначение сплавов: БрОЦСНЗ-8-4-1, Л70, ЛЖМц59-1-1, ЖГрЗ</p>	<p>ОПК-6.1 Знать психолого-педагогические технологии для индивидуализации обучения, развития и воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>
		<p>ОПК-6.2 Уметь применять психолого-педагогические технологии и методы в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>
		<p>ОПК-6.3 Владеть методикой разработки (под руководством и (или) в группе специалистов) индивидуальных образовательных маршрутов, программ индивидуального развития и (или) программ коррекционной работы при обучении</p>



		и воспитании обучающихся
2.	1. Расшифровать обозначение сплавов: МЛ5, АК5М7, Д20, АТ-6 2. Назначить термообработку для сталей 20ХГТР и 70	<p>ОПК-8.1 Знать методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования</p> <p>ОПК-8.2 Уметь осуществлять поиск, анализ научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных</p> <p>ОПК-8.3 Владеть способностью организовывать проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создавать условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся</p>

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>

Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	1 Относительное удлинение $\delta$ характеризует _____ материала <ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>пластичность</b></li> <li>— прочность</li> <li>— износостойкость</li> <li>— надежность</li> </ul>	ОПК-6.1 Знать психолого-педагогические технологии для индивидуализации обучения, развития и воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями
	2 Показатель HV характеризует _____ материала <ul style="list-style-type: none"> <li>— пластичность</li> <li>— прочность</li> <li>— <b>износостойкость</b></li> <li>— надежность</li> </ul>	
	3 Чугун с включениями пластинчатой формы и временным сопротивлением при растяжении не менее 300 МПа имеет марку... <ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>СЧ30</b></li> <li>— СЧ3000</li> <li>— КЧ30</li> <li>— КЧ300</li> </ul>	ОПК-6.2 Уметь применять психолого-педагогические технологии и методы в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями
4	Содержание углерода в сталях составляет ___% <ul style="list-style-type: none"> <li>— до 4,3</li> <li>— <b>до 2,14</b></li> <li>— до 0,8</li> <li>— 2,14...4,3</li> </ul>	ОПК-6.3 Владеть методикой разработки (под руководством и
	5 На диаграмме Fe-Fe <sub>3</sub> C критическая точка A <sub>1</sub> соответствует линии... <ul style="list-style-type: none"> <li>— SE</li> <li>— GS</li> <li>— <b>PSK</b></li> </ul>	

	<p>– ECF</p> <p>6 При нагреве заэвтектоидных сталей выше температуры <math>A_{C1}</math> они приобретают структуру, состоящую из...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аустенита и феррита</li> <li>– мартенсита и цементита</li> <li>– <b>аустенита и цементита</b></li> <li>– аустенита</li> </ul> <p>7. Сорбит имеет следующий фазовый состав...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>феррит + цементит</b></li> <li>– аустенит + цементит</li> <li>– перлит + цементит</li> <li>– мартенсит + цементит</li> </ul> <p>8 Показатель KCV характеризует _____ материала</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пластичность</li> <li>– прочность</li> <li>– износостойкость</li> <li>– <b>надежность</b></li> </ul> <p>9 Тростит имеет следующий фазовый состав...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>феррит + цементит</b></li> <li>– аустенит + цементит</li> <li>– перлит + цементит</li> <li>– мартенсит + цементит</li> </ul> <p>10 По данной формуле определяется твердость по методу...</p> $HB(HBW) = \frac{F}{A} = \frac{2F}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>– Шора</li> <li>– Виккерса</li> <li>– <b>Бринелля</b></li> <li>– Роквелла</li> </ul> <p>11 Расшифруйте – <b>250 HB 5/187,5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– твердость по <b>Роквеллу</b> 250, определенная по шкале В, с углом при вершине индентора <math>187,5^\circ</math> и продолжительности выдержки 5 с</li> <li>– <i>твердость по <b>Бринеллю</b> 250, определенная при применении стального шарика диаметром 5 мм, при усилии 187,5 кгс и продолжительности выдержки от 10 до 15 с</i></li> <li>– твердость по <b>Виккерсу</b> 250, определенная по шкале В, с углом при вершине индентора <math>187,5^\circ</math> и продолжительности выдержки 5 с</li> <li>– твердость по <b>Бринеллю</b> 250, определенная при применении шарика из твердого сплава диаметром 5 мм, при усилии 187,5 кгс и продолжительности выдержки от 10 до 15 с</li> </ul> <p>12 В структуре чугуна КЧ 45 включения графита имеют форму...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вермикулярную</li> <li>– <b>хлопьевидную</b></li> <li>– пластинчатую</li> <li>– глобулярную</li> </ul>	<p>(или) в группе специалистов) индивидуальных образовательных маршрутов, программ индивидуального развития и (или) программ коррекционной работы при обучении и воспитании обучающихся</p> <p>ОПК-8.1 Знать методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования</p> <p>ОПК-8.2 Уметь осуществлять поиск, анализ научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных</p> <p>ОПК-8.3 Владеть способностью организовывать проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создавать условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся</p>
--	--	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины находятся на кафедре в печатном варианте

#### 4.1.3. Контрольная работа

Контрольная работа состоит по усмотрению преподавателя из ответов на вопросы либо в разработке технологии и режимов термической обработки деталей машин (температуру нагрева, продолжительность выдержки в печи, скорость охлаждения).

Варианты заданий контрольной работы выдает ведущий преподаватель. Письменное оформление контрольной работы выполняется на формате А4 на одной стороне или в школьной тетради.

Порядок выполнения контрольной работы представлен в литературе:

1. Материаловедение: методические указания к контрольной работе для обучающихся очной и заочной формы обучения всех направлений и профилей Института агроинженерии / сост.: В. Б. Кульневич, Е. В. Малькова, Н. И. Олейник ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .– Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2023 .– 12 с.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/198.pdf>

2. Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы обучающихся по дисциплинам "Материаловедение" и "Материаловедение" : [для всех направлений и форм обучения] / сост.: Н. И. Олейник, В. Б. Кульневич, Е. В. Малькова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .– Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2023 .– 17 с.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tots/194.pdf>

Перед выполнением контрольной работы необходимо изучить материал предмета в соответствии с программой.

Примерное содержание контрольной работы

Ответить на вопросы

1. Механические свойства стали
2. Закалка стали
3. Медь и ее сплавы

Расшифровать марку стали, дать характеристику свариваемости, обрабатываемости резанием, закаливаемости, классифицировать сталь по назначению, степени раскисления, качеству, химическому составу.

- 1 Сталь 08X18H10T
- 2 Сталь 20
- 3 Сталь У10
- 4 Сталь ШВГ
- 5 Сталь ШХ15
- 6 Сталь Р18

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и практическое задание.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на

подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. Механические и технологические свойства стали 2. Эксплуатационные свойства стали 3. Химические и физические свойства стали 4. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов 5. Полиморфизм металлов	ОПК-6.1 Знать психолого-педагогические технологии для индивидуализации обучения, развития и воспитания, в том числе обучающихся с особыми

<p>6. Дефекты строения кристаллов  7. Диффузионные процессы в металле  8. Диаграммы состояния сплавов типа механические смеси, твёрдые растворы, химические соединения  9. Структурные составляющие сплавов железа с углеродом  10. Диаграмма состояния железо-углерод  11. Свариваемость сталей  12. Способность обработки резанием сталей  13. Отпуск металла  14. Закалка металла  15. Отжиг металла  16. Нормализация металла  17. Цементация стали  18. Азотирование стали  19. Цианирование стали  20. Поверхностная закалка  21. Закалка токами высокой частоты  22. Поверхностное пластическое деформирование  23. Медь и ее сплавы  24. Сплавы на основе алюминия  25. Антифрикционные материалы  26. Инструментальные материалы  27. Углеродистые и легированные инструментальные стали, быстрорежущие стали  28. Твёрдые сплавы и сверхтвёрдые инструментальные материалы  29. Композиционные материалы  30. Пластмассы</p> <p>Примерное содержание практического задания</p> <p>31. Расшифровать обозначение сплавов: БрА11Ж6Н6, А5, ВТ1-0, МЛ11, ЛЦ14К3С3, СЧ20, Л68, В93, АО9-2  32. Расшифровать обозначение сплавов: БрО10С12Н3, Д18, ЛК80-3, МА17, КЧ35-10, ЛС59-1, АМг3, М00, ЖГр7  33. Расшифровать обозначение сплавов: БрОЦСН3-8-4-1, МЛ5, Л70, АК5М7, ЛЖМц59-1-1, Д20, АТ-6, КЧ30-6, ЖГр3  34. Расшифровать обозначение сталей: Ст. 3 сп, 20, 08Х18Н10Т, У11А, ШХ 15, А 20. Дать оценку по свариваемости, резанию и закалеваемости.  35. Расшифровать обозначение сталей: 40ХНВА, У11, Р9К5, 45, АС12ХН, Ст. 2 кп. Дать оценку по свариваемости, резанию и закалеваемости.  36. Расшифровать обозначение сталей: 09Г2С, У13А, Р6, 40, 9ХФМ, Ст. 4 пс. Дать оценку по свариваемости, резанию и закалеваемости.</p>	<p>образовательными потребностями</p> <p>ОПК-6.2  Уметь применять психолого-педагогические технологии и методы в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <p>ОПК-6.3  Владеть методикой разработки (под руководством и (или) в группе специалистов) индивидуальных образовательных маршрутов, программ индивидуального развития и (или) программ коррекционной работы при обучении и воспитании обучающихся</p> <p>ОПК-8.1  Знать методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования</p> <p>ОПК-8.2  Уметь осуществлять поиск, анализ научной информации и адаптировать ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных</p> <p>ОПК-8.3  Владеть способностью организовывать проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создавать условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся</p>
---	---

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>



