

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 01.09.2020 08:08:28

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd3d064cf2781953be730df2374d16f3c0ca536f0fc6

## **Аннотация к рабочей программе Дисциплины «Материаловедение»**

### **Цель преподавания дисциплины**

- получение студентами знаний о строении и свойствах материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий; современные способы получения материалов с заданными эксплуатационными свойствами; методы определения основных технологических и эксплуатационных свойств материалов; общие требования безопасности при применении материалов в горном деле.

### **Задачи изучения дисциплины**

- Строение и свойства материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений происходящих, в них в условиях эксплуатации изделия; современные способы получения материалов с заданными производственными свойствами; методы определения основных технологических и эксплуатационных свойств материалов;

Уметь:

- Выполнять работы в области научно-технической деятельности; • использовать оборудование для изучения структуры и свойств металлических материалов; осуществлять выбор материалов для заданных условий эксплуатации технологических установок;

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины** ПК-16, ОК-7.

### **Разделы дисциплины**

Изучить строение веществ; фазы и фазовые превращения; диаграмма состояния сплавов; полимерные вещества: состав, строение и структура; композиционные материалы; свойства веществ и материалов в основных физико-химических процессах; технологические и потребительские свойства; способы воздействия на свойства веществ и материалов; общие требования безопасности при применении веществ и материалов; металлы и сплавы на их основе; металлические порошковые материалы; композиционные материалы с металлической матрицей; металлические стекла; защита металлов от коррозии; материалы из органических веществ; разрыхленные, дисперсные и каменные материалы; минеральные неорганические вяжущие вещества и материалы на их основе; искусственные каменные материалы (бетоны, силикатные материалы и изделия автоклавного твердения, строительные растворы); плавленые каменные материалы; неорганические полимерные материалы; ситаллы; полимерные пластические материалы (пластмассы); полупроводниковые материалы; пленкообразующие материалы; смазочные материалы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)



Е.Г. Пахомова

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело,

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

специализация «Открытые горные работы»

наименование специализации

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы» на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горное дело № «30» 08 20 21 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бредихин В.В.

Разработчик программы

к.п.н., доцент \_\_\_\_\_ Семенова Л.А.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.), на заседании кафедры \_\_\_\_\_ 08.07.2022 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «24» 02 2023 г.), на заседании кафедры \_\_\_\_\_ 30.06.2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 21.05.04 Горное дело, специализация «Открытые горные работы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.), на заседании кафедры \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



## 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1 Цель дисциплины

Формирование основ обслуживания и конструирования горных машин и оборудования современного производства на основе формирования четких представлений о типах и свойствах конструкционных материалов применяемых в горных машинах и о методах управления свойствам данных материалов.

### 1.2 Задачи дисциплины

- изучение основных и технологических свойств материалов, используемых при изготовлении горно-шахтного оборудования, инструмента и конструкций. изучение теории строения материалов.
- овладение знаниями о структуре и свойствах металлов и сплавов. установление зависимости между составом, строением и свойствами материалов.
- изучение основных групп современных металлических материалов, их свойств, способов упрочнения и области применения.
- изучение методов регулирования свойств металлических, неметаллических и композиционных материалов.
- приобретение навыков в выборе материала и способа регулирования их свойств для различных деталей машин, инструмента и конструкций. знакомство с современными способами металлургии, литейного производства, обработки давлением, сварки металлов и сплавов

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ОПК-4	Способен с естественно-научных позиций оценивать строение, химический и	ОПК-4.1 Классифицирует выявленные физические и химические процес-	<b>Знать:</b> - строение и свойства основных металлов и сплавов, наибо-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	сы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	<p>лее важные превращения при нагреве и охлаждении материалов, условия фазовых и структурных превращений, классификацию черных и цветных металлов, сплавов и неметаллических материалов, их маркировку и область применения;</p> <p><b>уметь:</b> грамотно проектировать технологические процессы термической, химико-термической и других видов упрочняющей обработки.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения металлографических исследований структуры материалов и определения основных их механических свойств</p>
		ОПК-4.2 Применяет для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление	<p><b>Знать:</b> закономерности и практические способы воздействия на механические свойства металлических сплавов путем изменения их химического состава и структуры.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться оптическим микроскопом для изучения структуры материалов; производить закалку и отпуск сталей различных марок;</p> <p><b>владеть:</b> общими навыками по анализу требований к материалу и способности выбора материала изделий машиностроения ра-</p>



Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		ботающих в различных условиях эксплуатации
		ОПК-4.3 Решает задачи по интегрированию технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов	<b>Знать:</b> классификацию, маркировку, механические свойства, режимы упрочняющей термической обработки и области применения сталей. <b>Уметь:</b> измерять твердость для контроля результатов термической обработки; работать с учебной, а при необходимости – научной и справочной литературой. <b>Владеть:</b> общими навыками по анализу требований к материалу и способности выбора материала изделий машиностроения
ОПК - 6	Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и	ОПК-6.1 Применяет принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации	<b>Знать:</b> строение и свойства материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий; современные способы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	подземных объектов	получения материалов с заданными эксплуатационными свойствами; методы определения основных технологических и эксплуатационных свойств материалов; <b>уметь:</b> оценивать поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; <b>владеть:</b> навыками выбора материалов и способов их обработки в зависимости от предъявляемых требований;

## **2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Материаловедение» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 21.05.04.Горное дело, специализация «Открытые горные работы». Дисциплина изучается на 3 курсе.

## **3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	16,12
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	0
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	190,88
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	9

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о материалах и их свойствах	1.Цели и задачи материаловедения 2.Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов и сплавов Механические свойства металлов и сплавов. Основы теории сплавов Классификация сплавов системы Fe – Fe <sub>3</sub> C



2	Технология термической обработки	1. Основные составляющие технологического процесса термической обработки. Классификация видов термической обработки 2. Влияние легирующих элементов на превращения в сталях 3. Конструкционные материалы 4. Цветные металлы и сплавы
---	----------------------------------	--

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о материалах и их свойствах	2		№1 №2	У-1,2, МУ-1	Т	ОПК-4 ОПК-6
2	Технология термической обработки	4		№3 №4	У-3, МУ-1	Т	ОПК-4 ОПК-6

Т – тестирование,

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Испытания на растяжение	4
2	Испытания на твердость	2
	Углеродистые и легированные конструкционные стали. государственные стандарты	2
	Углеродистые и легированные инструментальные стали	2
Итого		10

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о материалах и их свойствах	2 неделя	60
2.	Технология термической обработки	6 неделя	130,88
Итого			190,88

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методи-



ческой литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами АО Михайловский ГОК им. А.В. Варичева.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный социокультурный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей;

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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



## 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-4 Способен с естественно-научных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	Физика Химия Начертательная геом ет-рия.Инженерная и компьютерная графика. Теоретическая механика Учебная геологическая практика	Прикладная механика Сопротивление материалов Электротехника Гидромеханика Термодинамика Материаловедение Обогащение полезных ископаемых	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК -6 Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами гор-	Учебная геологическая практика	Теоретическая механика Прикладная механика Сопротивление материалов Электротехника Гидромеханика	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		Термодинамика Материаловедение Основы горного дела. Геотехнология открытая Основы горного дела. Геотехнология подземная Основы горного дела. Геотехнология строительная	
--	--	---	--

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-4/ Начальный основной завершающий	ОПК-4.1 Классифицирует выявленные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> строение и свойства основных металлов и сплавов, наиболее важные превращения при нагреве и охлаждении материалов, <b>уметь:</b> грамотно проектировать технологические процессы термической обработки. <b>Владеть:</b> навыками проведения металлографических исследований структуры материалов и определения основных их механических свойств	<b>Знать:</b> строение и свойства основных металлов и сплавов, наиболее важные превращения при нагреве и охлаждении материалов, <b>уметь:</b> грамотно проектировать технологические процессы термической, химико-термической и других видов упрочняющей обработки. <b>Владеть:</b> навыками проведения металлографических исследований структуры материалов и определения основных их механических свойств	<b>Знать:</b> строение и свойства основных металлов и сплавов, наиболее важные превращения при нагреве и охлаждении материалов, условия фазовых и структурных превращений, классификацию черных и цветных металлов, сплавов и неметаллических материалов, их маркировку и область применения; <b>уметь:</b> грамотно проектировать технологические процессы термической, химико-термической и других видов упрочняющей обработки. <b>Владеть:</b> навыками проведения метал-



Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				логографических исследований структуры материалов и определения основных их механических свойств
	ОПК-4.2 Применяет для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление	<b>Знать:</b> закономерности свойства металлических сплавов. <b>Уметь:</b> пользоваться оптическим микроскопом для изучения структуры материалов; <b>владеть:</b> общими навыками по анализу требований к материалу.	<b>Знать:</b> закономерности свойства металлических сплавов путем изменения их химического состава и структуры. <b>Уметь:</b> пользоваться оптическим микроскопом для изучения структуры материалов; <b>владеть:</b> общими навы-	<b>Знать:</b> закономерности и практические способы воздействия на механические свойства металлических сплавов путем изменения их химического состава и структуры. <b>Уметь:</b> пользоваться оптическим микроскопом для изучения

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ОПК-4.3 Решает задачи по интегрированию технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов	<b>Знать:</b> классификацию, маркировку, механические свойства сталей. <b>Уметь:</b> измерять твердость для контроля результатов термической обработки;. <b>Владеть:</b> общими навыками по анализу требований к материалу.	ками по анализу требований к материалу и способности выбора материала изделий машиностроения работающих  <b>Знать:</b> классификацию, маркировку, механические свойства, сталей. <b>Уметь:</b> измерять твердость для контроля результатов термической обработки;. <b>Владеть:</b> общими навыками по анализу требований к	структуры материалов; производить закалку и отпуск сталей различных марок; <b>владеть:</b> общими навыками по анализу требований к материалу и способности выбора материала изделий машиностроения работающих  <b>Знать:</b> классификацию, маркировку, механические свойства, режимы упрочняющей термической обработки и области применения сталей. <b>Уметь:</b> измерять твердость для контроля результатов термической обработки; работать с

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			материалу и способности выбора материала изделий машиностроения	учебной, а при необходимости – научной и справочной литературой. <b>Владеть:</b> общими навыками по анализу требований к материалу и способности выбора материала изделий машиностроения
ОПК-6/ начальный, основной, завершающий	ОПК - 6.1 Применяет принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	<b>Знать:</b> строение и свойства материалов, применяемых в горном деле; <b>уметь:</b> оценивать поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; <b>владеть:</b> навыками выбора материалов;	<b>Знать:</b> строение и свойства материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий; <b>уметь:</b> оценивать поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатаци-	<b>Знать:</b> строение и свойства материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий; современные способы получения материалов с заданными эксплуатационными свойствами; методы определения основных технологиче-



Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			онных факторов; <b>владеть:</b> навыками выбора материалов;	ских и эксплуатационных свойств материалов; <b>уметь:</b> оценивать поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; <b>владеть:</b> навыками выбора материалов и способов их обработки в зависимости от предъявляемых требований;

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о материалах и их свойствах	ОПК-4 ОПК-6	Лекция, Практические работы СРС	Тест	1	Согласно табл.7.2
2	Технология термической обработки	ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практические работы СРС	Тест	2	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по теме 1.

1 Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:

- 1.Аллотропией
- 2.Кристаллизацией
- 3.Сплавом

2 Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:

- 1.Металлом
- 2.Сплавом
- 3.Кристаллической решеткой

- 3 Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:
1. Удельным весом
  2. Теплоемкостью
  3. Тепловое (термическое) расширение
- 4 Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:
1. Теплоемкостью
  2. Плавлением
  3. Тепловое (термическое) расширение
- 5 Какого металла удельный вес больше?
1. Свинца
  2. Железа
  3. Олова
- 6 Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:
1. Кислотостойкостью
  2. Жаростойкостью
  3. Жаропрочностью
- 7 Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:
1. Жаростойкостью
  2. Жаропрочностью
  3. Коррозией
- 8 Механические свойства металлов это:
1. Кислотостойкость и жаростойкость
  2. Жаропрочность и пластичность
  3. Теплоемкость и плавление
- 9 Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:
1. Упругостью
  2. Прочностью
  3. Пластичностью
- 10 Какой греческой буквой обозначается предел прочности?
1.  $\sigma$  («сигма»)
  2.  $\psi$  («пси»)
  3.  $\tau$  («тау»)



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью компетентно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задача № 1.4. Какие пластические свойства металла определяют при испытании растяжением? Как влияют абсолютные размеры образцов на численные значения характеристик пластичности?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Тест 1	0	Выполнил, но Не защитил	18	Выполнил и защитил
Тест 2	0	Выполнил, но не защитил	18	Выполнил и защитил
СРС	0		36	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого	0		100	

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:



- задание в закрытой форме – 2 балла,
  - задание в открытой форме – 2 балла,
  - задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
  - задание на установление соответствия – 2 балла,
  - решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Ржевская, С. В. Материаловедение : учебник для вузов / С. В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2006. - 424 с. : ил., табл., схем. - (Новая Университетская Библиотека). - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943> (дата обращения: 16.10.2021) . - режим доступа: по подписке. - ISBN 5-98704-149-X : Б. ц. - Текст : электронный.

2. Шубина, Нелли Борисовна. Материаловедение : учебное пособие для студентов вузов по специальности "Технология машиностроения" направления "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Н. Б. Шубина. - Москва : Горная книга, 2012. - 161, [1] с. - (Горное образование). - Библиогр.: с. 160. - ISBN 978-5-98672-224-5 : 359.10 р. - Текст : непосредственный.

3. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепяхина. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2011. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-83 59-9 : 127.96 р. - Текст : непосредственный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Лахтин, Ю. М. Материаловедение : [учебник] / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1980. - 493 с. : ил. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

5. Материаловедение : учебник / Б. Н. Арзамасов [и др.]. - 7-е изд., стер. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. - 648 с. : ил. - ISBN 5-7038-1860-5 : 192.42 р. - Текст : непосредственный.

6. Масанский, О. А. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебное пособие / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 268 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698> (дата обращения: 20.10.2021) . - режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7638-3322-5 : Б. ц. - Текст : электронный.



### 8.3 Перечень методических указаний

1 Материаловедение : [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ для студентов специальности «Обогащение полезных ископаемых» «Открытые горные работы» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. А. Семенова. - Электрон. текстовые дан. (407 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 24 с

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Физика металлов и материаловедение : журнал (печатный)

Лекции по материаловедению. Режим доступа:

[http://supermetalloved.narod.ru/lectures\\_materialoved.htm](http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm)

<http://tm.msun.ru> - электронные учебные пособия по дисциплине «Материаловедение и ТКМ»;

<http://www.nsu.ru/materials/ssl/text/encyclopedia/materials.html> - физика в Интернете: материалы.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Материаловедение» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дис-



циплины «Материаловедение»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Материаловедение» с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Материаловедение» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

#### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

ESET NOD32; Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. Windows 7;  
OpenOffice Сублицензионный договор №Вж-ПО\_119356; Лицензия 156А-140624-192234

#### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Региональный центр нанотехнологий «Наукоемкие тех-



нологии». Оборудование: пресса 125 тт, 10 тт; весы разные, высокотемпературная печь 90/1400; приборы для

испытания сырья и готовых образцов строительных материалов; смеситель для цементнопесчаного раствора; копер для испытания материалов на удар и др.

Металлографический микроскоп МИМ – 7 – 2, микротвердомер ПМТ – 3, твердомер по Роквеллу, по Бринеллю, печи муфельные, шлифовальная установка, дополнительный набор установок, устройств и приборов, наглядных пособий.

Установка для сварки в среде защитных газов ПДГ – 301, установка для сварки порошковой проволокой А – 765, установка для сварки под флюсом АДФ – 1000, установка для плазменнодуговой сварки УПС – 301, установка для электрошлаковой сварки А – 825, установка для сварки под флюсом (подвесной сварочный самоходный аппарат А – 1416), установка для сварки алюминия и его сплавов УДГ – 301, установка для сварки конструкционных сплавов в среде защитных газов ПДГ – 501, установка для приготовления шлифов, твердомер для измерения твердости по НРС, печь для термообработки сварных соединений, микроскоп МИМ – 7, переносной импульсный рентгеновский аппарат ИРА – 1, ультразвуковой дефектоскоп ДУК – 11ИМ, магнитографический дефектоскоп МГК – 1, магнитный дефектоскоп 77 ПМД – 3М, переносной газоаналитический течеискатель ТП – 7101.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.



*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			