

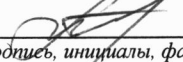
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета  
строительства и  
архитектуры

*(наименование ф-та, полностью)*

 Е.Г.Пахомова  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 29 » 12 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение  
*(наименование дисциплины)*

направление подготовки (специальность) 21.05.04  
*(шифр согласно ФГОС)*

Горное дело

*и наименование направления подготовки (специальности)*

«Обогащение полезных ископаемых»

*Наименование профиля, специализации или магистерской программы*

форма обучения заочная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск-2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 21.05.04 Горное дело и на основании учебного плана направления подготовки 21.05.04 Горное дело, одобренного Ученым советом университета протокол №3 «28» ноября 2016г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горное дело № 6 «27» декабря 2016 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Э и УНГД

Бакаева Н.В.

Разработчик программы,  
к.г.н., доцент

Попков Р.А.

Директор научной библиотеки

Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.05.04 Горное дело, одобренного Ученым советом университета протокол №3 «28» 11 2016 г. на заседании кафедры ЭиУНГД 29.08.17 №1

Зав. кафедрой

Крышина А.М.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.05.04 Горное дело, одобренного Ученым советом университета протокол №9 «2018» 11 марта 2018 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 31.08.2018 №1

Зав. кафедрой

Бредихина Н.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.05.04 Горное дело, одобренного Ученым советом университета протокол №9 «2019» 11 марта 2019 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 05.02.19

Зав. кафедрой

Бредихина В.В.

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

### **Цель дисциплины**

- формирование знаний в выборе материалов и оборудования для горного производства и переработки полезных ископаемых.
- формирование знаний о физико-химических особенностях металлических и неметаллических материалов, что даст возможность правильного обоснования и выбора необходимых характеристик износостойких коронок для буровых станков, прочной брони для дробилок, стойкой футеровки мельниц и т.д.

### **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.

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

Обучающиеся должны **знать**:

- 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;

**уметь**:

- грамотно проектировать технологические процессы термической, химико-термической и других видов упрочняющей обработки;

**владеть**:

навыками проведения металлографических исследований структуры материалов и определения основных их механических свойств.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)
- готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты (ПК- 16)

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Материаловедение» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.21 базовой части учебного плана направления подготовки 21.05.04 «Горное дело» изучается на 3 курсе в 5 семестре.

## 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 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем ( по видам учебных занятий (всего)	12,12
в том числе:	
Лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	8
Экзамен	0,12
Зачет	0
курсовая работа (проект)	0
расчетно-графическая (контрольная) работа	0
Аудиторная работа (всего):	12
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	158,88
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	9

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

### Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Наименование и краткое содержание темы
-------	--------------------------	--

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 3. Механические свойства металлов и сплавов. Основы теории сплавов 4. 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 учебной деятельности в часах			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации	Компетенции
		лекции	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 У-2 МУ-1	Т	ПК-16 ОК -7
2	Технология термической обработки	2		№3,4	У-1 У-2 МУ-1	Т	ПК-16 ОК-7

\* Т - тест

## Лабораторные работы и (или) практические занятия

### Практические работы

Таблица 4.2.1 — Практические работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	Испытания на растяжение	2
2	Испытания на твердость	2
3	Углеродистые и легированные конструкционные стали. государственные стандарты	2
4	Углеродистые и легированные инструментальные стали	2
Итого		8

### Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 — Самостоятельная работа студентов

Номер темы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о материалах и их свойствах	5 семестр, 2-4 недели	80
2	Технология термической обработки	5 семестр, 5,6 недели	79
Итого			159

## 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 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 разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к экзамену.  
*типографией университета:*
- - помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- - удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи со специалистами ПАО Михайловский ГОК. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 33 процента от аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	2	3	4
1	Технология термической обработки	Интерактивная лекция	2
2	Испытания на твердость	Анализ конкретной ситуации	2
Итого			4

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

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

Код компетенции, содержание компетенции	Этапы*формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	1	2	
	начальный	основной	заверш.
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)	Философия Психология и педагогика Основы научных исследований Материаловедение Научно-исследовательская деятельность в горном деле		
Готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать	Теоретическая механика	Прикладная механика Сопротивление материалов Гидромеханика	



полученные результаты, составлять и защищать отчеты (ПК-16)		Термодинамика Материаловедение Технологическая практика
---	--	---

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

Код компетенции (или её части)	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
ОК-7/ начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: основные свойства веществ и материалов;</p> <p>Уметь: самостоятельно проводить лабораторное определение свойств веществ и материалов;</p> <p>Владеть: - навыками анализа марок стали.</p>	<p>Знать: особенности строения и основные свойства веществ;</p> <p>Уметь: - творчески подходить к анализу и определению свойств материалов.</p> <p>Владеть: - навыками самостоятельного определения свойств материалов;</p>	<p>Знать: особенности строения и основные свойства веществ; - способы определения марок стали.</p> <p>Уметь: самостоятельно проводить лабораторное определение свойств веществ и материалов; - творчески подходить к анализу и определению свойств материалов.</p> <p>Владеть: - навыками самостоятельного определения свойств материалов; - навыками анализа марок стали.</p>
ПК – 16/ Основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p>	<p>Знать: основную терминологию, принятую в материаловедении</p>	<p>Знать: - классификацию и эксплуатационные требования к основным строительным</p>	<p>Знать: особенности строения и основные свойства; нормативные</p>

	<p><i>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>Уметь: отличать маркировку сталей</p> <p>Владеть: навыками пользования нормативной документацией, регламентирующей требования и свойства к строительных материалов</p>	<p>материалам,</p> <p>Уметь: классифицировать основные строительные материалы</p> <p>Владеть: терминологией, принятой в области материаловедения;</p>	<p>документы, регламентирующие основные параметры строительных материалов.</p> <p>Уметь: проводить лабораторные эксперименты по определению эксплуатационных свойств строительных материалов в соответствии нормативным документам (ГОСТ).</p>
--	--	---	---	--

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные ср-ва		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о материалах и их свойствах	ПК-16 ОК-7	Лекция Практическое занятие СРС	Тест	1	Согласно табл. 7.4
2	Технология термической обработки	ПК-16 ОК-7	Лекция СРС, практическое занятие	Тест	2	Согласно табл. 7.4

## Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

**Тест 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 средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины

#### Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – 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.

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 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.

**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 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы. Для текущего контроля 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, доля	18	Выполнил, доля

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
		выполнения не менее 60%		выполнения более 90%
Тест 2	0	Выполнил, доля выполнения не менее 70%	18	Выполнил, доля выполнения более 90%
СРС	0		36	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого	0		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

В каждом варианте КИМ - 16 заданий .

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 задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 60 баллов.

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

### **Основная учебная литература**

1. Материаловедение [Текст] : учебник / В. Н. Гадалов [и др.]. - Москва : АРГАМАК-МЕДИА : ИНФРА-М, 2014. - 272 с.

2. Акулова, Л.Ю. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Акулова, А.Н. Бормотов, И.А. Прошин ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пензенский государственный технологический университет», Минобрнауки России. - Пенза : ПензГТУ, 2013. - 234 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437130>

### **Дополнительная учебная литература**

3 Материаловедение [Электронный ресурс] : курс лекций / Юго-Западный государственный университет, Кафедра физической химии и химической технологии ; ЮЗГУ ; сост. Е. В. Агеева. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 131 с.

4.Шубина, Нелли Борисовна. Материаловедение [Текст] : 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.

### **Перечень методических указаний**

1. Материаловедение [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению практических работ для студентов направления подготовки (специальности) 21.05.04

Горное дело для специализации «Открытые горные работы», для специализации «Обогащение полезных ископаемых» / ЮЗГУ ; сост. Л. А. Семенова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 49 с.

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Лекции по материаловедению. Режим доступа: [http://supermetalloved.narod.ru/lectures\\_materialoved.htm](http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm)
2. <http://tm.msun.ru> - электронные учебные пособия по дисциплине «Материаловедение и ТКМ»;
3. <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 дисциплины «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 лекции, 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 немислима 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 технологии». Оборудование:

пресса 125 тт, 10 тт; весы разные, высокотемпературная печь 90/1400; приборы для испытания сырья и готовых образцов строительных материалов; смеситель для цементно-песчаного 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 плазменно-дуговой 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 HRC, 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 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
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	4,8				2		Приказ № 576 от 31.08.2017 Семенова Л.А. Приказ Минобрнауки №301 от 05.04.2017 Семенова Л.А..

--	--	--	--	--	--	--	--

## Приложение к рабочей программе дисциплины

В качестве результатов освоения дисциплины может быть зачтен онлайн-курс «**Материаловедение**», разработанный ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», расположенный на портале «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» (<https://online.edu.ru>).

Прямая ссылка на онлайн-курс - <https://online.edu.ru/public/course?faces-redirect=true&cid=11208907>