

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич  
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 11.10.2022 15:11:52  
Уникальный программный ключ:  
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
НТИ (филиал) СКФУ  
\_\_\_\_\_ В.В. Кузьменко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Материаловедение**

**(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)**

Направление подготовки/специальность	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)/специализация	Химическая технология неорганических веществ
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала обучения	2021 год
Изучается в 6 семестре	

Невиномысск 2021 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» является формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология путем изучения свойств конструкционных материалов для изделий машиностроения, способов разработки и получения новых материалов, знакомства с перспективами технологических методов их обработки.

Для освоения дисциплины поставлены следующие задачи:

- обобщение инженерного опыта;
- освоение методов выбора основных и вспомогательных материалов при изготовлении изделий машиностроения;
- ознакомление с основами технологических процессов изготовления изделий машиностроения.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к вариативной части, индекс дисциплины Б1.В.09. Ее освоение происходит в 6 семестре.

### 3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Физика

Физическая химия

### 4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Химические реакторы

Основы проектирования и оборудование

### 5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### 5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-1	Способен организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственных процессов

#### 5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> ассортимент используемых в производстве материалов, сырья, полуфабрикатов	ПК-1
<b>Уметь:</b> оценивать влияние качества материалов, сырья, полуфабрикатов на качество готовой продукции	ПК-1
<b>Владеть:</b> методикой исследования механических свойств конструкционных материалов и их структуры	ПК-1

### 6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	108.00	4.00
В том числе аудиторных	10.50	
Из них:		
Лекций	4.50	
Лабораторных работ	3.00	
Практических занятий	3.00	
Самостоятельной работы	97,5	
Контроль		
Зачет с оценкой	6 семестр	

**7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий**

**7.1 Тематический план дисциплины (модуля)**

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
<b>6 семестр</b>							
1	Строение и кристаллизация металлов	ПК-1	1.50	1.50	3.00		97,5
2	Методы исследования и испытания металлов и сплавов	ПК-1	1.50				
3	Основы теории сплавов	ПК-1	1,5				
4	Железоуглеродистые сплавы	ПК-1					
5	Конструкционные материалы	ПК-1		1.50			
6	Инструментальные стали и твердые сплавы	ПК-1					
7	Новые металлические материалы	ПК-1					
8	Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы	ПК-1					
	<b>ИТОГО за 6 семестр</b>		4,50	3.00	3.00		97,5
	<b>ИТОГО</b>		4,50	3.00	3.00		97,5

**7.2 Наименование и содержание лекций**

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
<b>6 семестр</b>			
1	Строение и кристаллизация металлов 1. Атомно-кристаллическое строение металлов 2. Кристаллизация металлов 3. Понятие о точечных, линейных и поверхностных несовершенствах (дефектах). 4. Строение металлического слитка	1.50	лекция
2	Методы исследования и испытания металлов и сплавов 1. Макроскопический и микроскопический анализы 2. Понятие об электронной микроскопии 3. Механические свойства металлов 4. Методика проведения испытаний механических свойств металлов 5. Физические свойства металлов. 6. Технологические свойства.50	1.50	
3	Основы теории сплавов 1. Характеристика основных фаз 2. Правило фаз и его использование 3. Диаграмма состояния «железо-цементит» 4. Термообработка сплавов и характеристика превращений 5. Термообработка сталей, влияние на свойства металлов	1.50	лекция

4	Железоуглеродистые сплавы 1. Сталь, влияние углерода на свойства стали 2. Легированные стали 3. Чугуны		
5	Конструкционные материалы 1. Не указана		
6	Инструментальные стали и твердые сплавы 1. Классификация инструментальных сталей и сплавов. 2. Стали режущего, штампового и измерительного инструментов 3. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами 4. Причины возникновения коррозии		
7	Новые металлические материалы 1. Композиционные материалы		
8	Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы 1. Цветные металлы и сплавы 2. Неметаллические материалы. Применение неметаллических материалов		
<b>Итого за семестр</b>		4.50	
<b>Итого</b>		4.50	

### 7.3 Наименование лабораторных работ

#### 7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов (астр.)	Интерактивная форма проведения
<b>6 семестр</b>			
<b>1.</b>	<b>Строение и кристаллизация металлов</b>	<b>3</b>	
1.1	Лабораторная работа Термический анализ свинцово-сурьмянистых сплавов и построение диаграммы состояния	3	
<b>Итого за 6 семестр</b>		<b>3,0</b>	
<b>Итого</b>		<b>3,0</b>	

### 7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
<b>6 семестр</b>			
<b>Тема 1. Строение и кристаллизация металлов</b>			
1	Изучение диаграмм состояния	1.50	
<b>Тема 5. Конструкционные материалы</b>			
4	Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей	1.50	
<b>Итого за семестр</b>		3.00	
<b>Итого</b>		3.00	

### 7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
6 семестр						
ПК-1	Подготовка к лабораторной работе	отчет	Собеседование	0,86	0,05	0,90
ПК-1	Подготовка к практическому занятию	отчет	Собеседование	0,57	0,03	0,60
ПК-1	Самостоятельное изучение литературы	ответы на вопросы	Собеседование	91,20	4,80	96,00
<b>Итого за 6 семестр</b>				92,63	4,88	97,50
<b>Итого</b>				92,63	4,88	97,50

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки	
						1
ПК-1	8	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования	
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование	

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

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-1					
Базовый	<b>Знать:</b> ассортимент используемых в производстве материалов, сырья, полуфабрикатов	Не в достаточном объеме знает ассортимент используемых в производстве материалов, сырья, полуфабрикатов	Имеет общее представление об ассортименте используемых в производстве материалов, сырья, полуфабрикатов	знает ассортимент используемых в производстве материалов, сырья, полуфабрикатов	
	<b>Уметь:</b> оценивать влияние качества материалов, сырья, полуфабрикатов на качество готовой продукции	Не в достаточном объеме умеет оценивать влияние качества материалов, сырья, полуфабрикатов на качество готовой продукции	умеет оценивать влияние качества материалов, сырья, полуфабрикатов на качество готовой продукции	умеет оценивать влияние качества материалов, сырья, полуфабрикатов на качество готовой продукции	
	<b>Владеть:</b> методикой исследования механических свойств конструкционных материалов и их структуры	Не в достаточном объеме владеет методикой исследования механических свойств конструкционных материалов и их структуры	владеет методикой исследования механических свойств конструкционных материалов и их структуры	владеет методикой исследования механических свойств конструкционных материалов и их структуры	

Повышенный	Знать методики измерения и контроля характеристик материалов, заготовок и комплектующих изделий Использовать методики измерений, контроля и испытаний материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий				знает методики измерения и контроля характеристик материалов, заготовок и комплектующих изделий Использовать методики измерений, контроля и испытаний материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий
	Уметь использовать методики измерений, контроля и испытаний материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий				умеет использовать методики измерений, контроля и испытаний материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий
	Владеть общими навыками по анализу требований к материалу и способности выбора материала изделий работающих в различных условиях эксплуатации				владеет общими навыками по анализу требований к материалу и способности выбора материала изделий работающих в различных условиях эксплуатации

### Описание шкалы оценивания

Рейтинговая система успеваемости для заочной формы обучения не предусмотрена

### Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

Процедура зачета (дифференцированного зачета) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине  
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88 – 100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72 – 87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53 – 71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>&lt;53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

*\*для ОП ВО магистратуры – рейтинговая система не предусмотрена.*

### 8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций



государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012. - 429 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7433-2539-9

- 2 Чаблина, Г. Ф. (СевКавГТУ). Основы расчета и конструирования машин и аппаратов отрасли : учеб. пособие (курс лекций) / Г. Ф. Чаблина ; ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т. - Ставрополь : Изд-во СевКавГТУ, 2007. - 152 с. - Библиогр.: с. 152-153

### **10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

- 1 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям, проводимым в интерактивной форме обучения по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2021. – 45 с.
- 2 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ  
Методические указания для лабораторных занятий/ Д.В. Казаков - 2021.-47 с.
- 3 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ  
Методические указания для практических занятий/ Д.В. Казаков - 2021.-33 с.

### **10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

1. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
3. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система
4. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам.
5. <http://openedu.ru/> – Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрация презентационных мультимедийных материалов

#### **Информационные справочные системы:**

*Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:*

- 1 <http://www.newchemistry.ru> – Аналитический портал химической промышленности «Новые химические технологии».
- 2 <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система
- 3 <http://www.webofscience.com/> -база данных Web of Science
- 4 <http://elibrary.ru/> - база данных Научной библиотеки ELIBRARY.RU

#### **Программное обеспечение**

1. Аудитория 418 - Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
2. Аудитория 401- Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата



начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.

3. Аудитория 321 - Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

<p>Аудитория № 418 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.</p>
<p>Аудитория № 401 «Лаборатория материаловедения и сопротивления материалов»</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., ученический стол-парта – 4 шт., комплект ученической мебели – 8 шт., демонстрационное оборудование: ноутбук, лабораторное оборудование: комплект учебно-лабораторного оборудования «Контроль качества деталей методом ультразвуковой дефектоскопии», комплект учебно-лабораторного оборудования «Основы сопротивления материалов», комплект учебно-лабораторного оборудования «Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали», комплект учебно-лабораторного оборудования «Исследование кинетики окисления сплавов на воздухе при высоких температурах», комплект учебно-лабораторного</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.</p>

	<p>оборудования «Определение твердости стали», металлографический микроскоп Альтами, печь муфельная ПМ-10, стереомикроскоп Olympus, комплект учебно-лабораторного оборудования «Техническая механика»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка Принцип Сен-Венана и концентрация напряжений – 1 шт.</li> <li>• Установка Испытание витых цилиндрических пружин сжатия – 1 шт.</li> <li>• Установка Испытание прямых гибких стержней на сжатие – 1 шт.</li> </ul>	
<p>Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»</p>	<p>Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники</p>	
<p>Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»</p>	<p>Доска меловая –1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Matlab. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-за/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)</p>

### **13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.