

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич  
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 10.10.2022 17:16:55  
Уникальный программный ключ:  
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d5739587b1

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
НТИ (филиал) СКФУ  
А.В. Ефанов  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
название дисциплины (модуля)

Материаловедение

Направление подготовки	15.03.02	Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)		Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств
Форма обучения		заочная
Год начала обучения	2022	год
Изучается в 3 семестре		

**РАЗРАБОТАНО:**

Доцент кафедры ХТМАХП  
\_\_\_\_\_ Д.В. Казаков  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г.

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

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» является освоение дисциплины, материаловедческая подготовка инженера, оптимальный выбор материалов и технологий изготовления и упрочняющей обработки изделий различного назначения

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 дисциплинам части (обязательной/ части, формируемой участниками образовательных отношений).

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИД-1 ОПК-5 оперирует методами работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, стандарты, нормы и правила  ИД-2 ОПК-5 работает с нормативно-технической документацией с учетом стандартов, норм и правил  ИД-3 ОПК-5 применяет методы работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	<b>Пороговый уровень</b> методы выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин; выбирает основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин; методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов

		<p>реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</p> <p><b>Повышенный уровень</b> методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; применяет методы стандартных испытаний по определению физикомеханических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; навыками применения методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p>
--	--	---

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	3	81	
Из них аудиторных:		7,5	
Лекций		3	2
Практических занятий		4,5	
Самостоятельной работы		73,5	
Формы контроля:			
Зачет с оценкой			

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

### 5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
<b>3 семестр</b>							
1	Строение и кристаллизация металлов	ОПК-5: ИД-1 ИД-2 ИД-3	1,0	1,5			73,5
2	Методы исследования и испытания металлов и сплавов	ОПК-5: ИД-1 ИД-2 ИД-3	1,0	1,5			
3	Основы теории сплавов	ОПК-5: ИД-1 ИД-2 ИД-3	1,0				
4	Железоуглеродистые сплавы	ОПК-5: ИД-1 ИД-2 ИД-3		1,5			
5	Конструкционные материалы	ОПК-5: ИД-1 ИД-2 ИД-3					
6	Инструментальные стали и твердые сплавы	ОПК-5: ИД-1 ИД-2 ИД-3					
7	Новые металлические материалы	ОПК-5: ИД-1 ИД-2 ИД-3					
8	Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы	ОПК-5: ИД-1 ИД-2 ИД-3					
<b>ИТОГО за 3 семестр</b>			3,0	4,5			73,5
<b>ИТОГО</b>			3,0	4,5			73,5

### 5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
<b>3 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	1.0	1,0
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 7. Технология литейного производства	1,0	1,0
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	1.0	
4	Железоуглеродистые сплавы 1. Сталь, влияние углерода на свойства стали 2. Легированные стали 3. Чугуны		
5	Конструкционные материалы		
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 3 семестр</b>	3.0	
	<b>Итого</b>	3.0	

5.3 Наименование лабораторных работ  
Учебным планом не предусмотрены

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
Тема 1. Строение и кристаллизация металлов			
1	Изучение диаграмм состояния	1.50	
Тема 2. Методы исследования и испытания металлов и сплавов			
2	Физические свойства металлов и методы их изучения.	1.50	
Тема 4. Железоуглеродистые сплавы			
3	Практическое занятие. Изучение чугунов	1.50	
Итого за 3 семестр		4,5	
Итого		4,5	

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
3 семестр					
ОПК-5: ИД-1 ИД-2 ИД-3	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	0,86	0,05	0,90
ОПК-5: ИД-1 ИД-2 ИД-3	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	68,97	3,630	72,60
<b>Итого за 3 семестр</b>			69,83	3,68	73,50
<b>Итого</b>			69,83	3,68	73,50

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине (модулю) Материаловедение базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения

дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

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

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Общее материаловедение Электронный ресурс : практикум / ред. В.В. Карташов ; А.В. Шак ; Ю.Д. Афонин ; сост. Н.В. Обабков. - Общее материаловедение, 2022-08-31. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 100 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

2. Перфилов, М.Е. Материаловедение и технология конструкционных материалов Электронный ресурс : учебное пособие / М.Е. Перфилов ; сост. М.Е. Перфилов. - Материаловедение и технология конструкционных

материалов, 2018-05-30. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 283 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

#### 8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Перинский, В.В. Специальные материалы, покрытия и технологии в машиностроении Электронный ресурс : учебное пособие / Г.П. Фетисов / В.Н. Лясников / В.В. Перинский. - Саратов : Саратовский 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

#### 8.2. 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, 2022. – 45 с.

2. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ Методические указания для практических занятий // Д.В. Казаков - 2022.-52 с.

#### 8.3. 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».

9. 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, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и

практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

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

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

Программное обеспечение:

1	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная
2	Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013
3	MathWorks Mathlab
4	PTC Mathcad Prime
5	Microsoft Visio

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

Лекционные занятия	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»	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»
Практические занятия	Аудитория № 401 «Лаборатория материаловедения и сопротивления материалов»	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 оборудования «Определение твердости стали», металлографический микроскоп Альтами, печь муфельная ПМ-10, стереомикроскоп Olympus, комплект учебно-лабораторного оборудования «Техническая механика»: • Установка Принцип Сен-Венана и концентрация

		напряжений – 1 шт. • Установка Испытание витых цилиндрических пружин сжатия – 1 шт. • Установка Испытание прямых гибких стержней на сжатие – 1 шт.
Самостоятельная работа	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

## **11. 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 также 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, прочитать 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, прочитать 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.