

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Геннадьевич

Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 18.06.2026 14:36:22

Уникальный программный ключ:

fd7a4d68f83235300c43c0b6f10966ab195e1d00

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
нефтегазовой инженерии
канд. тех. наук
Верисокин А.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение и ТКМ

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

21.03.01 Нефтегазовое дело
Бурение нефтяных и газовых скважин
2026
очная очно-заочная
5 5

Разработано

Доцент кафедры ТМ и ТО
канд. тех. наук
В.М. Гончаров

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины заключается в формировании у студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, следующих компетенций: УК-6.

Задачи освоения дисциплины:

- теоретические основы строения металлов и сплавов;
- способы получения чугунов, сталей, цветных металлов и сплавов;
- теория и технология термической и химико-термической обработки,
- экономика технологических процессов;
- методов формообразования деталей машин и инструментов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Материаловедение и ТКМ относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Её освоение происходит в 5 семестре

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
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	ИД-2 _{УК-6} Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Реализовать и корректировать стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

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

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад.ч.	ОФО, в акад.часах	ОЗФО, в акад.часах
Контактная работа:		
Лекции/из них практическая подготовка	18/0	4/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-	-
Практических занятий/из них практическая подготовка	18/0	4/0
Самостоятельная работа	108	136
Формы контроля		
Экзамен	-	-
Зачет	-	-
Зачет с оценкой	+	+
Курсовая работа	нет	нет

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий *(если иное не установлено образовательным стандартом)*

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				очно-заочная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Строение металлов. Общая характеристика металлов. Атомно-кристаллическая структура металлов. Дефекты кристаллической решетки металлов. Понятие о строении сплавов. Связь между свойствами и диаграммой состояния сплава.	ИД-2УК-6	2	2		12		2		16	Собеседование, тест
2	Тема 2. Деформация и разрушение металлов. Виды напряжений. Упругая и пластическая деформации металлов. Нагрузки, напряжения и деформации. Влияние пластической деформации на свойства металлов. Понятие о конструктивной прочности материалов.	ИД-2УК-6	2	2		12				14	Собеседование, тест

3	Тема 3. Механические свойства металлов и сплавов. Общая характеристика механических свойств. Механические свойства, определяемые при статических испытаниях. Твердость металлов. Механические свойства определяемые при динамических испытаниях. Механические свойства при переменных (циклических) нагрузках. Изнашивание металлов.	ИД-2ук-6	2	2		12				16	Собеседование, тест
4	Тема 4. Конструкционные и инструментальные металлы и сплавы. Конструкционные стали. Рессорно-пружинные стали. Шарикоподшипниковые стали. Автоматные стали. Инструментальные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами. Чугуны. Цветные металлы и сплавы (титан и сплавы на его основе; магний и его сплавы; алюминий и его сплавы; медь и сплавы на ее основе). Баббиты.	ИД-2ук-6	2	2		12				14	Собеседование, тест

[illegible]

6	Тема 6. Технология сварочного производства Сварка плавлением. Дуговая сварка. Сущность процесса. Понятие об электрической дуге и ее свойствах. Источники сварочного тока. Ручная дуговая сварка. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. Сварка в атмосфере защитных газов. Газовая сварка, пайка и кислородная резка. Сварка давлением. Электрическая контактная сварка. Сущность процесса. Стыковая сварка. Точечная сварка. Шовная или роликовая сварка. Оборудование для контактной сварки. Холодная сварка. Сварка трением. Ультразвуковая сварка.	ИД-2ук-6	2	2		12	2	2		16	Собеседование, тест
7	Тема 7. Технология литейного производства Физические основы и классификация методов формообразования заготовок литьём. Литьё в разовые песчано-глинистые формы. Специальные способы литья. Методы получения жидкого металла. Заливка, выбивка форм и очистка отливок. Литейные свойства сплавов. Контроль качества и исправление дефектов отливок.	ИД-2ук-6	2	2		12				46	Собеседование, тест

8	Тема 8. Технология обработки металлов давлением Физические основы методов обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Характеристика методов обработки металлов давлением. Прокатка. Прессование и волочение. Ковка. Объёмная штамповка (горячая штамповка, холодная объёмная штамповка). Листовая штамповка. Традиционные методы листовой штамповки. Специальные методы листовой штамповки.	ИД-2ук-6	2	2		12				14	Собеседование, тест
	Тема 9. Технология механической обработки резанием Общая характеристика механической обработки роль и место обработки резанием. Физические основы обработки резанием. Сведения о металлорежущих станках. Обработка заготовок на фрезерных, шлифовальных, сверлильных, строгальных долбежных, зуборезных, отделочных и др. станках. Режимы резания, геометрия срезаемого слоя. Точность, качество и производительность обработки. Электрофизические и электрохимические методы обработки	ИД-2ук-6	2	2		12				16	Собеседование, тест
	ИТОГО за 5 семестр		18	18	-	108	4	4	-	136	
	ИТОГО		18	18	-	108	4	4	-	136	

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

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. 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.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы 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)

1. Материаловедение: учебное пособие / С. В. Давыдов, Д. А. Болдырев, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. - Материаловедение, 2026-10-01. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 424 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9729-0417-4, экземпляров неограничено

2. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. - Материаловедение. Технология конструкционных материалов, Весь срок охраны авторского права. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 541 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-0590-7, экземпляров неограничено

3. Солнцев, Ю. П. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин ; под редакцией Ю. П. Солнцева. -

Материаловедение, 2023-07-26. - Электрон. дан. (1 файл). - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. - 783 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 078-5-93808-345-6, экземпляров неограничено

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб. пособие / [О. С. Комаров, В. Н. Ковалевский, Л. Ф. Керженцева и др.] ; под общ. ред. О. С. Комарова. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : Новое знание, 2009. - 670 с. : ил. - (Техническое образование). - Гриф: Доп. УМО. - Библиогр.: с. 662. - ISBN 978-985-475-355-3

2. Колесов, С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / [С. Н. Колесов, И. С. Колесов]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 536 с. : ил. - (Для высших учебных заведений. Энергетика, энергетическое машиностроение). - Гриф: Доп. МО. - Авт. указ. на обл. - Библиогр.: с. 525-526. - ISBN 978-5-06-005950-2

3. Оськин, В. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : [учебник] / В.А. Оськин, В.В. Евсиков, Кн. 1. - М. : КолосС, 2007. - 447 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 441. - ISBN 978-5-9532-0369-2, экземпляров 26.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические разработки по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Материаловедение и ТКМ». Направление подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело». Направленность (Профиль) «Бурение нефтяных и газовых скважин».

2. Методические разработки по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Материаловедение и ТКМ». Направление подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело». Направленность (Профиль) «Бурение нефтяных и газовых скважин»

3. Конспект лекций по курсу «Материаловедение и ТКМ». Направление подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело». Направленность (Профиль) «Бурение нефтяных и газовых скважин».

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. academia-moscow.ru

2. coloniales.ru

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	Электронная библиотека СКФУ catalog.ncstu.ru.
2	Научно-электронная библиотека elibraru.ru/

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные ¹ занятия	Учебная лаборатория "Материаловедение и конструкционных материалов". Лаборатория оборудована учебной мебелью на 16 посадочных мест, доской магнитно-маркерной, проектором, компьютером необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Микроскоп ММУ-Микроскоп, «Эпигност» Твердомер ТК-2м, Прибор ТШЛ-4, Универсальный твердомер УН250Твердомер ТШ-2, Наглядные пособия, тематические плакаты. Электроды лабораторная муфельная SNOL 13/1100.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

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.

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

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.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников

образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.