

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра горных машин и
комплексов (ГМК_ПФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра горных машин и
комплексов (ГМК_ПФ)**

наименование кафедры

Морин А.С.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НОВЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ
МАТЕРИАЛЫ**

Дисциплина Б1.О.05 Новые конструкционные материалы

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Программу
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Новые конструкционные материалы» – сформировать у студентов представление о современных материалах, разрабатываемых и внедряемых в современном машиностроении, а также о прогрессивных технологических методах их применения, позволяющих обеспечить высокие эксплуатационные свойства механизмов и машин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Научить ориентироваться в многообразии современных материалов, определять рациональные области применения тех или иных материалов и уметь оценивать достигаемый при этом технико-экономический эффект.

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

ОПК-11:Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;	
ИД-1.ОПК-11:Анализирует физико-механические свойства материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	
Уровень 1	физико-механические свойства материалов
Уровень 1	анализировать физико-механические свойства материалов
Уровень 1	навыками анализа физико-механических свойства материалов
ИД-2.ОПК-11:Разрабатывает способы улучшения физико-механических свойств материалов	
Уровень 1	способы улучшения физико-механических свойств материалов
Уровень 1	улучшать физико-механические свойства материалов
Уровень 1	навыками улучшения физико-механических свойств материалов
ИД-3.ОПК-11:Разрабатывает методы исследования физико-механических свойств материалов	
Уровень 1	методы исследования физико-механических свойств материалов
Уровень 1	разрабатывать методы исследования физико-механических свойств материалов
Уровень 1	навыками разработки методов исследования физико-механических свойств материалов
ОПК-6:Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;	
ИД-1.ОПК-6:Анализирует эффективность достоверность и полноту информационных ресурсов при поиске актуальной технической информации	

Уровень 1	методы поиска актуальной технической информации
Уровень 1	анализировать достоверность и полноту информационных ресурсов при поиске актуальной технической информации
Уровень 1	навыками поиска актуальной технической информации
ИД-2.ОПК-6:Сопоставляет и оценивает весь спектр технической информации	
Уровень 1	весь спектр технической информации
Уровень 1	оценивать весь спектр технической информации
Уровень 1	навыками оценки всего спектра технической информации
ИД-3.ОПК-6:Эффективно использует информационно-коммуникационные технологии	
Уровень 1	информационно-коммуникационные технологии
Уровень 1	использовать информационно-коммуникационные технологии
Уровень 1	навыками использования информационно-коммуникационных технологий

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины, предшествующие изучению данной:

История и перспективы развития металлургических машин

Дисциплины, следующие за изучением данной:

Управление качеством ремонта металлургических машин и оборудования

Технологии металлургического производства

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Металлические материалы	4	8	0	20	ИД-1.ОПК-11 ИД-1.ОПК-6 ИД-2.ОПК-11 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-11 ИД-3.ОПК-6
2	Керамические материалы	3	4	0	10	ИД-1.ОПК-11 ИД-2.ОПК-11 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-11 ИД-3.ОПК-6
3	Наноструктурные материалы	3	4	0	10	ИД-1.ОПК-11 ИД-2.ОПК-11 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-11
4	Полимерные материалы	2	1	0	10	ИД-1.ОПК-6
5	Функциональные порошковые материалы	2	0	0	10	ИД-1.ОПК-11 ИД-3.ОПК-11
6	Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия	2	0	0	12	ИД-1.ОПК-11 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-11
7	Многофункциональные покрытия	2	1	0	0	ИД-1.ОПК-11 ИД-2.ОПК-11 ИД-3.ОПК-11
Всего		18	18	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	1.1 Металлические сплавы: чугуны, стали, алюминиевые, медные, титановые, магниевые, никелевые сплавы	2	0	0
2	1	1.2 Металлы и сплавы с особыми свойствами	2	0	0
3	2	2.1 Характеристика основных видов керамики. Свойства керамических материалов.	1	0	0
4	2	2.2 Применение керамических материалов	1	0	0
5	2	2.3 Композиционные материалы	1	0	0
6	3	3.1 Общая характеристика наноматериалов. Классификация	2	0	0
7	3	3.2 Применение наноматериалов	1	0	0
8	4	4.1 Типы полимерных структур. Их свойства	2	0	0
9	5	5.1 Виды порошковых материалов. Технологический процесс изготовления изделий из порошков.	2	0	0
10	6	Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия	2	0	0
11	7	7.1 Виды покрытий. Классификация процессов нанесения металлических покрытий	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

		Объем в акад. часах
--	--	---------------------

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Методика выбора марок чугунов и сталей по конструкторским и технологическим требованиям	4	0	0
2	1	Определение рациональных областей применения цветных сплавов и сплавов с особыми свойствами	4	0	0
3	2	Изучение напряженно-деформированного состояния конструкций из металлических и неметаллических материалов	2	0	0
4	2	Методика проектирования композиционных материалов с заданными свойствами	2	0	0
5	3	Определение обрабатываемости композиционных материалов	2	0	0
6	3	Определение структуры, микротвердости, шероховатости и фракционного состава композиционных материалов	2	0	0
7	4	Определение режущих свойств инструментальных материалов	1	0	0
8	7	Изучение методов нанесения покрытий.	1	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зеер Г. М.	Новые конструкционные материалы: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [студентов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование», программы подгот. 151000.68.02 «Надежность технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса»]	Красноярск: СФУ, 2013

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Эшби М. Ф., Джонс Д. Р. Х., Баженов С. Л.	Конструкционные материалы. Полный курс: учеб.пособие для вузов	Долгопрудный: Интеллект, 2010
Л1.2	Рыжонков Д. И., Лёвина В. В., Дзидзигури Э. Л.	Наноматериалы: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2010
Л1.3	Зеер Г. М.	Новые конструкционные материалы: учеб.-метод. пособие для проведения занятий в интерактивной форме [для студентов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование», программы подгот. 151000.68.02 «Надежность технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.4	Бобович Б. Б.	Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение): Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Бабич Б. Н., Вершинина Е. В., Глебов В. А., Калихман В. Л., Левинский Ю. В., Левинский Ю. В.	Металлические порошки и порошковые материалы: справочник	Москва: ЭКОМЕТ, 2005
Л2.2	Арзамасов Б. Н., Брострем В. А., Буше Н. А., Арзамасов Б. Н.	Конструкционные материалы: справочник	Москва: Машиностроение, 1990
Л2.3	Биронт В. С.	Материаловедение. Конструкционные материалы: учеб. пособие	Красноярск: Поликом, 2003
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зеер Г. М.	Новые конструкционные материалы: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.2	Зеер Г. М.	Новые конструкционные материалы: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [студентов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование», программы подгот. 151000.68.02 «Надежность технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса»]	Красноярск: СФУ, 2013

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Данной рабочей программой предусмотрено 7 разделов дисциплины. Для каждого из разделов, по мере необходимости, отведены часы для лекционных занятий и самостоятельного изучения материала.

Для закрепления материала, а так же для промежуточной проверки знаний в учебном процессе отведены часы для практических работ, защита которых является подтверждением овладения студента необходимыми знаниями по данному разделу.

В завершении изучения дисциплины проводится зачет, на основании которого выставляется итоговая оценка знаний, полученных в результате изучения дисциплины

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Программное обеспечение для осуществления образовательного процесса: Word, Excel.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	студентам обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации и интернет ресурсам. Все обучающиеся имеют открытый доступ к базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий (http://lib.sfu-kras.ru/); ресурсам Виртуальных читальных залов (http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php); к УМКД (http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php); к видеолекциям и учебным фильмам университета (http://tube.sfu-kras.ru/); к учебно-методическим материалам институтов. Им предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ.
-------	--

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Реализация дисциплины предусматривает наличие помещений для проведения занятий лекционного типа, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, а также помещения для самостоятельной работы. Аудитории укомплектованы техническими средствами обучения.