

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.Б.05 Новые конструкционные материалы

Направление подготовки /
специальность 15.04.02 Технологические машины и
оборудование Магистерская программа
15 04 02 04 Металлургические машины и

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа 15.04.02.04 Металлургические 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

ОК-5: способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности	
Уровень 1	методы и средства получения информации о новых материалах
Уровень 1	пользоваться полученной информацией в новых областях, даже не связанных со сферой деятельности
Уровень 1	навыками применения полученных знаний на практике
ОПК-5: способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	
Уровень 1	знать условия создания продукции, а также сроки исполнения
Уровень 1	уметь выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества
Уровень 1	владеть навыками применения выбранными оптимальными решениями на производстве с соблюдением БЖД и экологии
ПК-19: способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
Уровень 1	знать методы организации и разработки проектов и программ при организации научных исследований
Уровень 1	уметь организовывать и проводить научные исследования
Уровень 1	владеть навыками проведения работ по стандартизации технических

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины, предшествующие изучению данной:

Новые конструкционные материалы

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	ОК-5
2	Керамические материалы	3	4	0	10	ОПК-5 ПК-19
3	Наноструктурные материалы	3	4	0	10	ОК-5 ОПК-5 ПК-19
4	Полимерные материалы	2	1	0	10	ОПК-5 ПК-19
5	Функциональные порошковые материалы	2	0	0	10	ОПК-5 ПК-19
6	Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия	2	0	0	12	ОПК-5 ПК-19
7	Многофункциональные покрытия	2	1	0	0	ОПК-5 ПК-19
Всего		18	18	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			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	1	0
4	2	2.2 Применение керамических материалов	1	0	0
5	2	2.3 Композиционные материалы	1	1	0
6	3	3.1 Общая характеристика наноматериалов. Классификация	2	1	0
7	3	3.2 Применение наноматериалов	1	1	0
8	4	4.1 Типы полимерных структур. Их свойства	2	2	0
9	5	5.1 Виды порошковых материалов. Технологический процесс изготовления изделий из порошков.	2	1	0
10	6	Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия	2	1	0
11	7	7.1 Виды покрытий. Классификация процессов нанесения металлических покрытий	2	1	0
Итого			18	9	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	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	2	0

2	1	Определение рациональных областей применения цветных сплавов и сплавов с особыми свойствами	4	2	0
3	2	Изучение напряженно-деформированного состояния конструкций из металлических и неметаллических материалов	2	1	0
4	2	Методика проектирования композиционных материалов с заданными свойствами	2	1	0
5	3	Определение обрабатываемости композиционных материалов	2	2	0
6	3	Определение структуры, микротвердости, шероховатости и фракционного состава композиционных материалов	2	1	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: Машиностроени е, 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	тудентам 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.