

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМиК\_ПФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМиК\_ПФ)

наименование кафедры

Морин А.С.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕТОДИКИ ВЫБОРА СРЕДСТВ  
МЕХАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ  
ПРОИЗВОДСТВ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Методики выбора средств механизации  
процессов металлургических производств

Направление подготовки / 15.04.02 Технологические машины и  
специальность 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

Целью преподавания дисциплины является изучение методик выбора средств механизации процессов металлургических производств

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение методик выбора средств механизации процессов металлургических производств. Задачами изучения дисциплины является обучение студентов знаниям по назначению, конструкциям, устройствам и принципам действия механического оборудования металлургического производства, соответствующего оптимальным образом технологическим процессам, формированию профессиональных компетенций по обоснованному выбору его для заданных условий технологического процесса и ведению инженерных расчётов по производительности и надёжности конструкций. Развить творческое мышление студентов путём исследования проблем эксплуатации и ремонта механического оборудования, повышения эффективности его работы процессов

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

<b>ОПК-1: способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении</b>	
Уровень 1	методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов металлургических производств
Уровень 1	выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов металлургических производств
Уровень 1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов металлургических производств
<b>ОПК-4: способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии</b>	
Уровень 1	технико-экономические показатели проектов изготовления металлургического оборудования
Уровень 1	оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления металлургических машин,

	оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на металлургических предприятиях
Уровень 1	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления металлургических машин, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на металлургических предприятиях
<b>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</b>	
Уровень 1	критерии оптимизации, надежности металлургического оборудования, основы безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
Уровень 1	выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости металлургического оборудования, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
Уровень 1	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости металлургического оборудования, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
<b>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</b>	
Уровень 1	Структуру и методику проведения научных исследований, основы стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
Уровень 1	провести научные исследования по разработке проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
Уровень 1	способностью организовать и проводить исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины, предшествующие дисциплине «Методики выбора средств механизации процессов металлургических производств»:

Динамика и прочность машин и конструкций

Механизация технологических процессов металлургических производств

Современные методы проектирования и конструирования

металлургических машин

Технико-экономическая оценка методов ремонта  
металлургических машин и оборудования

История и перспективы развития металлургических машин

Технологии металлургического производства

Математические методы в инженерии

Дисциплины, последующие за изучением дисциплины

Диагностика металлургических машин

Исследование технологических машин на надежность

Организация ремонтно-механических служб предприятий

Управление качеством ремонта металлургических машин и  
оборудования

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
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 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	Выбор оборудования подготовки материалов к металлургическому переделу	0	12	0	26	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-19
2	Выбор оборудования литейных и плавильных цехов	0	18	0	32	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-19
3	Выбор оборудования цехов электролиза, рафинирования и выщелачивания	0	6	0	14	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-19
Всего		0	36	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
Всего					

#### 3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Выбор оборудования для хранения, дозирования и выдачи материала	2	1	0
2	1	Выбор дробильно-размольного оборудования	2	1	0
3	1	выбор оборудования для классификации материала	2	1	0
4	1	Выбор оборудования для обогащения	2	1	0
5	1	Выбор оборудования для обжига и охлаждения	2	1	0
6	1	Выбор оборудования для агломерации и окускования	2	1	0
7	2	Выбор доменных печей и обслуживающих машин	2	1	0
8	2	Выбор печей и обслуживающих машин мартеновских цехов	2	1	0
9	2	Выбор электродуговых сталеплавильных печей и обслуживающих машин	2	0	0
10	2	Выбор машин и агрегатов конвертерных цехов	2	1	0
11	2	Выбор топливных печей	2	0	0
12	2	Выбор плавильных печей и их механизмов	2	0	0
13	2	Выбор рафинировочных печей	2	0	0
14	2	Выбор разливочных печей и их оборудования	2	0	0
15	2	Выбор переплавных печей	2	0	0
16	3	Выбор оборудования электролизных цехов	4	0	0
17	3	Выбор оборудования рафинирования и выщелачивания	2	0	0
Всего			26	9	0

### 3.4 Лабораторные занятия

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

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

## 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	Вайсберг Л. А., Зарогатский Л. П., Туркин В. Я.	Вибрационные дробилки. Основы расчета, проектирования и технологического применения	Санкт-Петербург: Изд-во ВСЕГЕИ, 2004
Л1.2	Тимошпольский В. И., Губинский В. И.	Металлургические печи : теория и расчеты : Т. 2: учебник : в 2-х т.	Минск: Белорусская наука, 2007
Л1.3	Язев В. Д.	Печи для рафинирования магния: монография	Березники: Графикс, 2010
Л1.4	Смирнов И. И., Кокорин В. С.	Металлургическое оборудование заводов: учебное пособие	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 1987
Л1.5	Барабашкин В. П.	Молотковые и роторные дробилки	Москва: Недра, 1973
Л1.6	Сидоров В. В., Каблов Д. Е., Ригин В. Е., Каблов Е. Н.	Металлургия литейных жаропрочных сплавов: технология и оборудование: монография	Москва: ВИАМ, 2016
Л1.7	Ягудин М. Н.	Трубчатые печи. Расчеты при проектировании	Уфа: ГУП ИНХП РБ, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Курохтин А. Н.	Электролизеры с боковым токоподводом и их обслуживание: пособие для рабочих	Москва: Metallurgy, 1973
Л2.2	Тимошпольский В. И., Губинский В. И.	Металлургические печи : теория и расчеты : Т. 1: учебник : в 2-х т.	Минск: Белорусская наука, 2007

Л2.3	Олейникова Н. В.	Оборудование металлургических заводов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 110200 «Металлургия цветных металлов»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.4	Олейникова Н. В., Марченко Н. В.	Оборудование металлургических заводов: учеб.-метод. пособие для практич. работы [для студентов спец. «Металлургия цветных металлов»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.5	Маляров А. И.	Печи литейных цехов	Москва: Машиностроение, 2014
Л2.6	Михайлов Д. П., Болдин А. Н., Граблев А. Н.	Печи литейных цехов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Машиностроительные технологии и оборудование"	Старый Оскол: ТНТ, 2017

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Данной рабочей программой для освоения дисциплины предусмотрено 3 раздела практических занятий. Отведены часы для самостоятельного обучения в количестве 72 часа. Для закрепления материала, а так же промежуточной проверки знаний в учебном процессе происходит защита практических работ. По завершении изучения дисциплины проводится зачет.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	«АСОНИКА – К» [www. asonika – k.ru] (анализ и обеспечение показателей надежности)
9.1.2	КОМПАС – 3D [www. ascon.ru] (создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц)
9.1.3	Пакет Microsoft Office или OpenOffice.org Writer, StarOffice Writer, Corel WordPerfect, Apple Pages, Adobe Reader (для обработки и чтения текстового и графического материала)
9.1.4	Пакет Acrobat Exchange, PhotoShop, PageMaker, AfterScan Express, Djvu reader , PDF Split And Merge, XnView ( для обработки и чтения текстового и графического материала)
9.1.5	Для обработки чертежей: AutoCad, SolidWorks, КОМПАС и др.

### **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 ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/">http://lib.sfu-kras.ru/</a> ); ресурсам Виртуальных читальных залов ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php">http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php</a> ); к УМКД ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php">http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php</a> ); к видеолекциям и учебным фильмам университета ( <a href="http://tube.sfu-kras.ru/">http://tube.sfu-kras.ru/</a> ); 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)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используется аудитория для проведения практических занятий, а так же предусмотрено следующее оборудование (стенды, плакаты и др.):

- 1 Настенные информационные стенды
- 2 Комплект плакатов по дисциплине