

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  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ  
ПРОИЗВОДСТВ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Эффективность эксплуатации  
оборудования металлургических производств

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения

очная

Год набора

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**

- обучить магистранта базовым положениям, лежащим в основе теории надежности;
- научить анализировать техническое состояние оборудования для решения конкретных производственных задач;
- обеспечить преемственность изучения дисциплин эксплуатации металлургического оборудования;
- развивать творческое мышление магистрантов путем ознакомления с проблемами ремонта современного отечественного и импортного оборудования и нахождения путей их решения.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

- знать основы теории надежности;
- знать правила эксплуатации металлургического оборудования;
- уметь рассчитывать единичные и комплексные показатели надежности;
- уметь рассчитывать надежность систем элементов;
- уметь составлять графики планово-предупредительных ремонтов;
- приобрести навыки работы со справочной, периодической и монографической литературой для решения практических задач;
- знать методы упрочнения деталей;
- знать основы молекулярной теории разрушения и износа деталей;
- закрепить навыки по использованию технических средств обработки результатов измерений математическими методами;
- знать направления и перспективы использования последних достижений в области науки и техники;
- знать экологические проблемы современных металлургических производств и возможные пути их решения;
- представлять задачи, которые стоят перед металлургической промышленностью страны;
- ознакомиться с научно-исследовательскими работами кафедры.

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

<b>ПК-4:Разработка предложений по повышению эффективности работы сборочного цеха тяжелого машиностроения</b>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>ИД-1.ПК-4:Оценивает направления повышения эффективности работы систем процессов и оборудования</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Уровень 1	знать направления повышения эффективности и работы систем процессов и оборудования
Уровень 1	уметь оценивать направления повышения эффективности работы оборудования
Уровень 1	владеть навыками проведения оценки направлений повышения эффективности работы систем процессов и оборудования на производстве
<b>ИД-2.ПК-4: Диагностирует техническое состояние и прогнозирует ресурс машин и оборудования</b>	
Уровень 1	знать критерии оценки технического состояния машин и оборудования
Уровень 1	уметь прогнозировать ресурс машин и оборудования
Уровень 1	владеть опытом диагностирования технического состояния и прогнозирования ресурса машин и оборудования на производстве
<b>ИД-3.ПК-4: Разрабатывает методы диагностики технического состояния и повышения эффективности работы машин и оборудования</b>	
Уровень 1	знать способы диагностирования технического состояния машин и оборудования
Уровень 1	уметь разрабатывать методы диагностики технического состояния и повышения эффективности работы машин и оборудования
Уровень 1	владеть навыками применения методов диагностирования технического состояния работы машин и оборудования на производстве

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Управление ресурсом металлургических машин и оборудования

Диагностика металлургических машин

Организация ремонтно-механических служб предприятий

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	
		2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>6 (216)</b>	<b>4 (144)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,25 (45)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>0,25 (9)</b>
занятия лекционного типа	0,75 (27)	0,5 (18)	0,25 (9)
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			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,75 (135)</b>	<b>3 (108)</b>	<b>0,75 (27)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Да	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		<b>1 (36)</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	Обеспечение надежности техники	4	2	0	108	ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-3.ПК-4
2	Условия работы, износ и меры борьбы с износом	6	4	0	0	ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-3.ПК-4
3	Техническая диагностика	4	2	0	0	ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-3.ПК-4
4	Техническое обслуживание и ремонт металлургического оборудования	13	10	0	27	ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4 ИД-3.ПК-4
Всего		27	18	0	135	

#### 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	Показатели надежности машин	2	0	0
2	1	Пути повышения надежности техники	2	0	0
3	2	Условия эксплуатации металлургических машин	2	0	0

4	2	Виды разрушения деталей машин	2	0	0
5	2	Методы восстановления и повышения износостойкости деталей	2	0	0
6	3	Методы и средства технической диагностики	2	0	0
7	3	Экспертиза промышленной безопасности горных производств и объектов	2	0	0
8	4	Системы и методы ТО и ремонта машин	4	0	0
9	4	Стратегии и методы организации и планировании ТО и ремонтов металлургических	4	0	0
10	4	Методы проектирования ремонтно-механических предприятий в металлургической отрасли	5	0	0
Всего			27	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Расчет показателей надежности машин	2	0	0
2	2	Определение физико-механических свойств смазочных материалов	2	0	0
3	2	Восстановление деталей электрофизическими методами	2	0	0
4	3	Методы и средства технической диагностики	2	0	0
5	4	Расчет количества ТО и ремонтов техники	4	0	0
6	4	Составление графиков ППР	2	0	0

7	4	Расчет мощности ремонтно-механических предприятий	4	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					

## 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	Гилев А. В., Чесноков В. Т., Шигин А. О., Коростовенко Л. П., Хомич Л. В.	Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования: учебно-методическое пособие для практических работ [для студентов напр. 151000.62 «Технологические машины и оборудование» спец. 151000.62.06 «Металлургические машины и оборудование»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Герасимова. Т.А.	Конструирование металлургических машин и оборудования: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины	Красноярск: СФУ, 2016



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

При изучении дисциплины реализуются следующие виды самостоятельной работы студентов: самостоятельное изучение теоретического материала.

Темы и вопросы для самостоятельного изучения выдаются преподавателем на лекционных занятиях из списка основной и дополнительной литературы. Проверка усвоения материала осуществляется путем само-тестирования, промежуточного и итогового контроля.

Цель самостоятельной работы - выработка навыков и умения самостоятельной творческой работы при расчете и проектировании ремонтной базы предприятий. При этом студент должен подходить к выполнению работы творчески и ответственно с тем, чтобы принятые решения с учетом условий реального производства могли быть рекомендованы для практического использования.

В задачи работы входят: выбор предприятия и его оборудования, подлежащего ремонту, расчет числа ремонтов, построение годового и месячного графиков планово-предупредительного ремонта, расчет станочного оборудования и численности персонала, проектирование ремонтной базы, разработка мероприятий по охране труда и окружающей среды.

При выполнении самостоятельной работы следует ориентироваться на применение наиболее перспективных и экономичных технических решений, передовой техники и технологии, прогрессивных форм организации работ.

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

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

9.1.1	Магистрантам 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.
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9.1.2	• American Chemical Society (ACS) - Американское химическое общество <a href="http://pubs.acs.org/">http://pubs.acs.org/</a>
9.1.3	• Журналы издательства AnnualReviews <a href="http://www.annualreviews.org/action/showJournals">http://www.annualreviews.org/action/showJournals</a>
9.1.4	• Blackwell <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>
9.1.5	• Cambridge University Press <a href="http://www.journals.cambridge.org/archives/">http://www.journals.cambridge.org/archives/</a>
9.1.6	• EBSCO Publishing <a href="http://search.ebscohost.com/">http://search.ebscohost.com/</a>
9.1.7	• Elsevier (журналы открытого доступа) <a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a>
9.1.8	• Institute of Physics <a href="http://iopscience.iop.org/journals?type=archive">http://iopscience.iop.org/journals?type=archive</a>
9.1.9	• Web of Science <a href="http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=W2aheM4EFbHgbODcMFB&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=W2aheM4EFbHgbODcMFB&amp;preferencesSaved=</a>
9.1.1 0	• JSTOR <a href="http://www.jstor.org/action/showJournals?browseType=collectionInfoPage&amp;selectCollection=as&amp;">http://www.jstor.org/action/showJournals?browseType=collectionInfoPage&amp;selectCollection=as&amp;</a>
9.1.1 1	• Nature Publishing Group <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>
9.1.1 2	• Oxford University Press (Oxford Journals) <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>
9.1.1 3	• ELSEVIER (SCOPUS) <a href="http://www.scopus.com/home.url">http://www.scopus.com/home.url</a>
9.1.1 4	• QPAT - патентная база компании Questel <a href="http://www.qpat.com/index.htm">http://www.qpat.com/index.htm</a>
9.1.1 5	• RoyalSocietyofChemistry (RSC) - Королевское химическое общество (Журналы открытого доступа) <a href="http://pubs.rsc.org/en/Journals?key=Title&amp;value=Current">http://pubs.rsc.org/en/Journals?key=Title&amp;value=Current</a>
9.1.1 6	• AAAS: Журнал «Science» <a href="http://www.sciencemag.org/magazine">http://www.sciencemag.org/magazine</a>
9.1.1 7	• Электронные журналы издательства SagePublications <a href="http://online.sagepub.com/">http://online.sagepub.com/</a>
9.1.1 8	• Springer, Kluwer <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
9.1.1 9	• Taylor&Francis <a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>
9.1.2 0	• Архив научных публикаций arXiv.org <a href="http://arxiv.org/">http://arxiv.org/</a>
9.1.2 1	• Информационно-аналитическая система "Статистика"
9.1.2 2	<a href="http://www.ias-stat.ru/module/Free/News.aspx">http://www.ias-stat.ru/module/Free/News.aspx</a>
9.1.2 3	• Ист Вью (eastview) <a href="http://www.ebiblioteka.ru/search/simple">http://www.ebiblioteka.ru/search/simple</a>
9.1.2 4	• Научная электроннаябиблиотека: Российские академические журналы

9.1.2 5	• (elibrary.RU) <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
9.1.2 6	• Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ)
9.1.2 7	• <a href="Http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp">Http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp</a>
9.1.2 8	• Электронная библиотека издательского дома "Гребенников" <a href="http://grebennikon.ru/">http://grebennikon.ru/</a>
9.1.2 9	• POLPRED.COM <a href="http://polpred.com/?Ns=1">http://polpred.com/?Ns=1</a>
9.1.3 0	• Proquest Dissertations and Theses <a href="https://www.proquest.com/trials/trialsummary.action?View=subject&amp;trialbean.token=OGI11NSEO4L0UZ20K3ZO">https://www.proquest.com/trials/trialsummary.action?View=subject&amp;trialbean.token=OGI11NSEO4L0UZ20K3ZO</a>
9.1.3 1	• Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>
9.1.3 2	• WWW.knigafund.ru

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» сторонняя <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> Правообладатель
9.2.2	ООО «Издательство «Лань»
9.2.3	2. Электронно-библиотечная система Book.ru сторонняя <a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a> Правообладатель ООО «Книжная индустрия»
9.2.4	3. Электронно-библиотечная система elibrary сторонняя <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> Правообладатель ООО «РУНЭБ»
9.2.5	4. Электронно-библиотечная система «Университетская книга online» сторонняя <a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a> Правообладатель
9.2.6	ООО «Директ-Медиа»
9.2.7	5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М) сторонняя <a href="http://www.znanium.com/">http://www.znanium.com/</a> Правообладатель ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»

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

Кафедра «Горные машины и комплексы», реализующая образовательную программу, имеет следующее материально-техническое обеспечение:

### 10.1. Специализированные лаборатории:

- транспортные машины,
- водоотливные, вентиляторные и компрессорные установки,
- гидравлика и гидропривод,
- грузоподъемное оборудование,
- материаловедение и технология конструкционных материалов,
- диагностическая лаборатория,

- лаборатория технической эксплуатации машин и оборудования.

#### 10.2. Учебный и научно-производственный диагностический центр.

Основной деятельностью УНПЦ является лицензионная экспертиза промышленной безопасности эксплуатации технологических машин и оборудования, а также обучение специалистов в области диагностики техники.

#### 10.3. Учебно-методический кабинет.

Содержит 3 тыс. наименований учебно-методической и научной литературы, а также учебно-методические комплексы дисциплин (УМКД) по тематике образовательной программы.

#### 10.4. Аудиторный фонд.

Содержит 2 учебных аудитории с интерактивными (аудио) средствами обучения аспирантов. Имеется кабинет аспирантов, оборудованный компьютерной техникой и оснащенный научной литературой по тематике образовательной программы.

#### 10.5. Учебно-производственные мастерские.

Оборудованы машиностроительными и металлообрабатывающими станками для изготовления опытных образцов деталей и узлов машин и оборудования.

#### 10.6. Научно-исследовательская база.

Содержит действующие модели, стенды и инновационные экспериментальные образцы технологических машин и оборудования по профилю «Горные машины», общее количество которых составляет 22 наименования.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в рамках ресурсов университета обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.