

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.10 Трибология и триботехника

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль)

21.05.04 специализация N 9 "Горные машины и оборудование"

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ст. преподаватель, Игнатова О.С.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины является: получение студентами знаний о закономерностях изнашивания, способах и принципах эффективной эксплуатации и проектирования горной техники.

Дисциплина дает знания студентам в области трибологии (трения, износа и смазки), развивает навыки расчета, конструирования, испытания и эксплуатации узлов трения разного класса и назначения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Данный курс предполагает решение следующих основных задач:

1. На основе современных представлений механики ознакомление с процессом трения, который вызван взаимодействием сопряженных поверхностей твердых тел при относительном перемещении;

2. Получение необходимых сведений о триботехнических материалах (конструкционных и смазочных) и рациональных технологиях получения износостойких, антифрикционных и фрикционных покрытий и модифицированных поверхностных слоев на различных элементах узлов трения;

3. Изучение основных методов расчета сил, моментов и величин коэффициентов трения, а также методов оценки интенсивности изнашивания твердых тел при различных видах трения;

4. Ознакомление с основными методиками триботехнических испытаний и методами моделирования триботехнических процессов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-12: готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	
ПК-12: готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	Знать технологию производственных процессов. Уметь анализировать текущие проблемы производства, уметь разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию организации производства. Владеть навыками оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства
ПСК-9.1: способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и	

ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	
ПСК-9.1: способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	<p>Знать как составляется нормативная документация для машиностроительного производства</p> <p>Уметь составлять нормативную документацию для машиностроительного производства</p> <p>Владеть способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности</p>
ПСК-9.3: способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации	
ПСК-9.3: способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации	<p>Знать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин. Знать их названия и принцип действия.</p> <p>Уметь пользоваться средствами мониторинга технического состояния горных машин.</p> <p>Владеть способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации</p>
ПСК-9.4: готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду	
ПСК-9.4: готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду	<p>Знать мероприятия и комплекс мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования</p> <p>Уметь применять мероприятия и комплекс мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду</p> <p>Владеть готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду</p>

1.4 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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,89 (68)	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
практические занятия	0,94 (34)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,11 (40)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1.											
		1. Введение в трибологию	2								
		2. Свойства трущихся тел и их поверхностей	2								
		3. Контактное взаимодействие твердых тел	2								
		4. Трение твердых тел	2								
		5. Трение и динамика машин	2								
		6. Тепловые процессы при трении	2								
		7. Смазка и смазочное действие	2								
		8. Виды и характеристики изнашивания	2								
		9. Основы разрушения поверхностей твердых тел при трении	2								
		10. Методы повышения износостойкости деталей и узлов трения	4								
		11. Методы испытаний узлов трения	4								

12. Роль трибологии в решении проблем безопасности, экологии, экономики.	4							
13. Триботехническая надежность и методы обеспечения безопасности эксплуатации машин и механизмов в опасных производствах	4							
14. Машины для испытания материалов на трение и износ. Оценка точности показаний шкалы моментов трения, показаний счетчиков, тарировка шкалы нагрузок, расчет работы сил трения.			4					
15. Экспериментальная оценка прирабатываемости материалов. Методика определения показателей прирабатываемости материалов. Анализ результатов испытания. Подготовка отчетов.			4					
16. Методы экспериментальной оценки противопиттинговых и противозадирных свойств материалов. Критерии заедания и питтингообразования. Анализ результатов испытаний. Подготовка отчетов.			4					
17. Определение характеристик микрогеометрии поверхностей при контактном взаимодействии шероховатых тел. Методика снятия и обработки профилограмм поверхностей. Подготовка отчетов.			4					
18. Расчет износа подшипников скольжения. Методика расчета. Анализ результатов. Подготовка отчетов.			6					
19. Триботехническая надежность и методы обеспечения безопасности эксплуатации машин и механизмов в опасных производствах			6					
20. Триботехническая надежность и методы обеспечения безопасности эксплуатации машин и механизмов в опасных производствах			6					

21. Подготовка к лекциям							20	
22. Подготовка к практическим занятиям							20	
Всего	34		34				40	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Чичинадзе А. В., Берлинер Э. М., Браун Э. Д., Чичинадзе А. В. Трение, износ и смазка (трибология и триботехника)(Москва: Машиностроение).
2. Киселев Б. Р. Триботехника. Повышение эффективности работы червячной передачи: монография(Санкт-Петербург: Лань).
3. Сорокин Г.М. Трибология сталей и сплавов: Учебник(Москва: Недра).
4. Коломейченко А. В., Кравченко И. Н., Кузнецов Ю. А., Величко С. А., Пастухов А. Г., Галиновский А. Л., Кузнецов И. С., Логачев В. Н., Титов Н. В. Трибология. Лабораторный практикум(Санкт-Петербург: Лань).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Программные средства MicrosoftOffice.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Основная литература.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

В аудитории для проведения занятий желательно демонстрационное оборудование: компьютер (с установленными программными средствами MicrosoftOffice), проектор, электронная доска.