

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 12.08.2023 17:02:04  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Методы увеличения ресурса технологического оборудования

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Металлургические машины и оборудование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Формы контроля на курсах: экзамен 5
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	175	
часов на контроль	9	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	175	175	175	175
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель: освоение производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности в области технической эксплуатации и ремонта металлургического оборудования
1.2	Задачи:
1.3	- изучение особенностей эксплуатации металлургических машин и агрегатов различного назначения;
1.4	- изучение причин нарушения работоспособности металлургических машин и агрегатов в процессе их эксплуатации;
1.5	- изучение вопросов технического обслуживания и ремонта металлургических машин и агрегатов;
1.6	- изучение способов восстановления работоспособного состояния деталей и узлов металлургических машин и агрегатов.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	История металлургической отрасли	
2.1.2	Компьютерная графика	
2.1.3	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.1.4	Основы проектирования	
2.1.5	Производственная практика	
2.1.6	САПР в металлургическом машиностроении	
2.1.7	Электропривод металлургических машин	
2.1.8	Детали машин	
2.1.9	Деформационные методы наноструктурирования металлов	
2.1.10	Допуски и технические измерения	
2.1.11	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.12	Основы технологии машиностроения	
2.1.13	Основы трибологии и триботехники	
2.1.14	Математика	
2.1.15	Материаловедение	
2.1.16	Механика жидкости и газа	
2.1.17	Сопrotивление материалов	
2.1.18	Теоретическая механика	
2.1.19	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.20	Теория механизмов и машин	
2.1.21	Теплотехника	
2.1.22	Технология конструкционных материалов	
2.1.23	Учебная практика	
2.1.24	Физика	
2.1.25	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.26	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Математические зависимости для оценки надежности.</b>							

1.1	Терминология и основные определения. Функциональные зависимости надежности. Теорема о сложении вероятностей. Теорема об умножении вероятностей. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Теорема о сложении вероятностей. Теорема об умножении вероятностей. /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	20		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	Р1
	<b>Раздел 2. Распределения, используемые в теории надежности</b>							
2.1	Распределения и области их применения. Оценивание параметров распределений. Оценки показателей надежности. /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Расчет показателей надежности невосстанавливаемых нерезервированных систем. Контрольная работа №1 /Пр/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
2.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	25		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	Р1
	<b>Раздел 3. Пути повышения надежности машин.</b>							
3.1	Факторы, влияющие на работоспособность деталей и механизмов. Статистическая оценка нагруженности деталей и механизмов. Основные понятия и определения прироботехники. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Расчет показателей надежности невосстанавливаемых резервированных систем. /Пр/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Расчет показателей надежности восстанавливаемых систем. Контрольная работа №2 /Пр/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
3.4	Выполнение домашнего задания и подготовка к сдаче зачета. /Ср/	5	30		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	Р1
	<b>Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования</b>							

4.1	Основные понятия и определения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования. Система технического обслуживания и ремонта металлургических машин. Организация и проведение технического обслуживания. Планирование ремонтов. Положение о планово-предупредительных ремонтах на предприятиях металлургической промышленности. Ремонтопригодность машин и оборудования. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Определение численности ремонтных рабочих, трудозатрат и других показателей при планировании ремонтов. /Пр/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Определение коэффициентов готовности системы и технического использования машины. /Пр/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	30		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			P2
<b>Раздел 5. Смазка и смазочные материалы</b>								
5.1	Основные понятия триботехники. Общие сведения о смазочных материалах. Жидкие смазочные материалы и их свойства. Пластичные смазочные материалы и их свойства. Твердые смазочные материалы. Сокращение номенклатуры смазочных материалов. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

5.2	Выбор смазочных материалов для закрытых зубчатых, червячных и глобоидных передач, подшипников качения и скольжения, открытых зубчатых и реечных передач, зубчатых муфт и цепных передач, узлов трения, работающих при высоких и низких температурах. Классификация способов и систем смазки. Нецентрализованные проточные системы жидкой смазки. Нецентрализованные и централизованные циркуляционные системы жидкой смазки. Централизованные системы пластичной смазки с ручным приводом. Автоматизированные централизованные системы пластичной смазки. Состав и принцип действия систем конечного и петлевого типов. Аэрозольные смазочные системы.	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.3	Выбор смазочных материалов. /Пр/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			P2
5.4	Расчет систем пластичной смазки. /Пр/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			P2
5.5	Расчет аэрозольных смазочных систем. Контрольня работа №3 /Пр/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4	P2
5.6	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	30		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			P2
	<b>Раздел 6. Восстановление работоспособного состояния машин.</b>							

6.1	Причины нарушения работоспособности технологического оборудования. Стратегии восстановления работоспособного состояния машин. Стратегии восстановлений при внезапных отказах. Восстановление на основе задания лимита затрат. Оценка эффективности принимаемых решений при техническом обслуживании. Предельное состояние изделия по степени повреждения и по выходному параметру. Критерии оценки предельного состояния по выходному параметру. Критерии предельного износа. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.2	Предельные износы по условию прочности. Предельный износ в подшипниках скольжения. Предельные углы перекоса в валковой системе клетки кварто. Предельный износ ролика транспортного рольганга. Предельные износы, определяемые толщиной упрочнённого слоя. Расчет допустимой величины износа детали, работающей в паре трения с быстроизнашиваемой деталью. Обеспечение работоспособности соединений с натягом. Технология диагностирования. Методы диагностирования. Вибродиагностика. Виброакустическая диагностика. Бесконтактная тепловая диагностика. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.3	Технологический процесс ремонта узлов.Способы восстановления изношенных деталей. Способы наращивания поверхностных слоев. Способы восстановления поврежденных деталей и корпусов. Ремонт валов и осей, зубчатых колёс, базовых деталей. Сборка типовых узлов. Сборка редукторов. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.4	Дефектация деталей. Составление дефектных ведомостей. /Пр/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			P2

6.5	Составление технологических схем сборки. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
6.6	Подготовка ремонтных чертежей. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
6.7	Технологические процессы восстановления типовых деталей (зубчатые колеса, корпуса). Контрольная работа №4 /Пр/	5	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ5	Р2
6.8	Подготовка к экзамену. /Ср/	5	40		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
6.9	Экзамен по дисциплине "Эксплуатация и ремонт металлургических машин". /Экзамен/	5	9		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ6	