

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 14.03.2023 10:01:35  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

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

### Детали машин

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

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 93

Формы контроля в семестрах:

зачет с оценкой 6

курсовой проект 6

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	23	23	23	23
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель: Научить пониманию теоретических основ, методических приемов и особенностей расчетов и конструирования деталей и узлов металлургических машин; системному анализу структурного состава, определять энергосиловые параметры оборудования по условиям прочности, жесткости, вибрационной и тепловой устойчивости. В объеме, необходимом для технической грамотной эксплуатации оборудования в условиях производственных процессов выработать навыки прогнозирования направлений и путей развития механического оборудования в условиях производственных процессов с целью его модернизации и совершенствования. Рассчитывать, проектировать электромеханические приводы.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- изучение общих принципов теории и алгоритмов расчета типовых деталей машин и оборудования;
1.4	- приобретение практических навыков конструирования типовых деталей, сборочных единиц и механических приводов машин и оборудования;
1.5	- изучение научно-методических основ и приобретение практических навыков графического моделирования и автоматизированного проектирования машин и оборудования.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Литейное производство	
2.1.2	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.3	Прикладная механика	
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.5	Методы контроля и анализа веществ	
2.1.6	Методы обработки экспериментальных данных	
2.1.7	Термодинамика и кинетика металлургических процессов	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	
2.2.3	Оборудование аглодоменного и сталеплавильного производств	
2.2.4	Проектирование сталеплавильных и доменных цехов	
2.2.5	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.6	Теория и технология производства стали	
2.2.7	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии</b>
<b>Знать:</b>
УК-8.1-31 Стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения
<b>ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.3-31 Характеристики материалов, применяемых при изготовлении деталей и узлов машин
<b>УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии</b>
<b>Уметь:</b>
УК-8.1-У1 Применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин
<b>ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>
<b>Уметь:</b>

ПК-3.3-У1 Выбирать материалы для изготовления деталей и узлов машин с учетом условий их эксплуатации
<b>УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии</b>
<b>Владеть:</b>
УК-8.1-В1 Способами и методами расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с заданием
<b>ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.3-В1 Навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций с учетом условий их эксплуатации

#### 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. Принципы и основы расчета конструирования деталей машин</b>							
1.1	Определение оптимальных конструктивных параметров. Компонирование, равнопрочность, компактность, технологичность деталей. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			
1.2	Анализ действующих сил и нагрузочных схем критериев работоспособности. Методика конструирования. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
1.3	Определение вида изнашивания детали /Лаб/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	Case-study		P5
1.4	Примеры компонок приводных устройств металлургических машин. Расчет энергосиловых параметров двигателей по силовым характеристикам рабочих органов. Примеры расчета кинематических параметров узловых элементов приводных устройств. Выбор машиностроительных материалов и видов термической обработки в зависимости от условий работы деталей. /Пр/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э2 Э3	Case-study		
	<b>Раздел 2. Механические передачи</b>							
2.1	Классификация механических передач. Передачи трением: основные типы и конструктивные особенности. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			

2.2	Кинематические силовые расчеты. Зубчатые передачи. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
2.3	Цилиндрические передачи, кинематика. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев на изгиб и контактную прочность. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
2.4	Червячные передачи: геометрия, кинематика, к.п.д., силы в зацеплении. Расчет червячной передачи, особенности расчета глобоидных передач. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
2.5	Сложные зубчатые передачи: планетарные дифференциальные механизмы. Волновые передачи. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
2.6	Цилиндрические передачи зацеплением Новикова. Винтовые и гипоидные передачи /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
2.7	Расчет закрытых зубчатых передач на выносливость по контактным напряжениям и напряжениям изгиба. Определение геометрических размеров зубчатых колес /Пр/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э2 Э3	Case-study		
2.8	Расчет червячных передач, конструирование червяков и червячных колес. Планетарные и винтовые механизмы. /Пр/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э2 Э3	Case-study		
2.9	Введение. Инструктаж по ТБ. Исследование ременной передачи с плоским ремнем. /Лаб/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	Case-study		P2
2.10	Исследование ременной передачи с круглым ремнем. Сравнительный анализ КПД разных видов ременных передач /Лаб/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	Case-study		P3
2.11	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	6	25	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			P1
<b>Раздел 3. Валы и опоры</b>								
3.1	Ременные и цепные передачи, их геометрия и расчет, классификация. Валы и оси. Расчет на выносливость и статическую прочность. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			

3.2	Подшипники, и их классификация. Особенности конструкций и расчет подшипников скольжения. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2				
3.3	Конструкции и подбор подшипников качения. Конструирование подшипниковых узлов. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2				
3.4	Конструирование валов и опор /Лаб/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	Ca se-study		P6	
3.5	Исследование ременной передачи с клиновым ремнем /Лаб/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	Ca se-study		P4	
3.6	Расчет ременных и цепных передач. Контрольная работа №1. /Пр/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	Case-study	KM1		
3.7	Составление и анализ расчетных схем и конструктивных форм прямых ступенчатых валов. Расчет валов на выносливость и статическую прочность. Подбор и расчет подшипников. /Пр/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3				
3.8	Расчет и конструирование разъемных соединений с использованием призматических, сегментных и клиновых шпонок. Расчет соединений с гарантированным натягом. /Пр/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3				
3.9	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	6	25	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			P1	
<b>Раздел 4. Муфты и соединения</b>									
4.1	Муфты: классификация, конструкции и расчет. Виды соединений. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2				
4.2	Конструктивные особенности и расчет резьбовых соединений. Примеры расчета неразъемных соединений. Анализ расчетов и примеры расчетов муфт Контрольная работа №2 /Пр/	6	2	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Case-study	KM2		

4.3	Разъемные соединения. Расчет резьбовых соединений. Шпоночные и шлицевые соединения. Конструктивные особенности и расчет. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
4.4	Шпоночные и шлицевые соединения и соединения с гарантированным натягом /Лаб/	6	3	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	Ca se-study		P8
4.5	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	6	24	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3			P1
<b>Раздел 5. Типовые конструктивные решения инженерных задач</b>								
5.1	Конструкции упругих элементов, виды и подбор пружин. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
5.2	Основные методы расчета и требования к конструированию узлов; унификация конструктивных элементов. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
5.3	Принципы проектирования и агрегатирования составных конструкций. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
5.4	Правила сборки: осевая и радиальная сборка, независимая разборка, сборочные базы, блокирующие устройства. /Лек/	6	1	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э3			
5.5	Расчет и конструирование резьбовых соединений /Лаб/	6	4	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	Case-study		P7
5.6	Расчет и конструирование элементов корпусов редукторов. Основные методы расчета и требования к конструированию узлов; унификация конструктивных элементов. /Пр/	6	3	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2	Case-study		
5.7	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	6	19	ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3			P1