

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 20.03.2024 11:11:48  
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

### Детали машин

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

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Металлургия черных металлов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 22

самостоятельная работа 113

часов на контроль 9

Формы контроля на курсах:

экзамен 4

курсовой проект 4

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	113	113	113	113
Часы на контроль	9	9	9	9
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	Материаловедение	
2.1.2	Металлургические технологии	
2.1.3	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.4	Математика	
2.1.5	Механика жидкости и газа	
2.1.6	Прикладная механика	
2.1.7	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.8	Теплотехника	
2.1.9	Физика	
2.1.10	Физическая химия	
2.1.11	Электротехника	
2.1.12	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.13	Химия	
2.1.14	Менеджмент безопасности труда и здоровья	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Литейное производство	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

<b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-6-31 Характеристики материалов, применяемых при изготовлении деталей и узлов машин
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-31 Стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения
<b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-6-У1 Выбирать материалы для изготовления деталей и узлов машин с учетом условий их эксплуатации
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>

<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 Применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин
<b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-6-В1 Навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций с учетом условий их эксплуатации
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В1 Способами и методами расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с заданием

#### 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	Анализ действующих сил и нагрузочных схем критериев работоспособности. Методика конструирования. Определение оптимальных конструктивных параметров. Компонирование, равнопрочность, компактность, технологичность деталей. /Лек/	4	2	ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.Л2.1 Э2			
1.2	Введение. Инструктаж по ТБ. Исследование ременной передачи с плоским ремнем. /Лаб/	4	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Э1 Э2			Р2
1.3	Исследование ременной передачи с круглым ремнем. Сравнительный анализ КПД разных видов ременных передач /Лаб/	4	1	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Э1 Э2			Р3
1.4	Примеры компоновок 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/	4	1	ОПК-6-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-31 ОПК-6-У1	Л2.2 Э2			

1.5	Анализ действующих сил и нагрузочных схем критериев работоспособности. Методика конструирования. Определение оптимальных конструктивных параметров. Компонование, равнопрочность, компактность, технологичность деталей. /Ср/	4	6	ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.Л2.1 Э2			
<b>Раздел 2. Механические передачи</b>								
2.1	Классификация механических передач. Передачи трением: основные типы и конструктивные особенности. Червячные передачи: геометрия, кинематика, к.п.д., силы в зацеплении. Расчет червячной передачи, особенности расчета глобоидных передач. Цилиндрические передачи, кинематика. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев на изгиб и контактную прочность. /Лек/	4	4	ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.Л2.1 Э2			
2.2	Расчет закрытых зубчатых передач на выносливость по контактным напряжениям и напряжениям изгиба. Определение геометрических размеров зубчатых колес. Расчет червячных передач, конструирование червяков и червячных колес. /Пр/	4	1	ОПК-6-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-31 ОПК-6-У1	Л2.2 Э2			
2.3	Кинематические силовые расчеты. Зубчатые передачи. Червячные передачи: геометрия, кинематика, к.п.д., силы в зацеплении. Расчет червячной передачи, особенности расчета глобоидных передач. Цилиндрические передачи, кинематика. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев на изгиб и контактную прочность. Сложные зубчатые передачи: планетарные дифференциальные механизмы. Волновые передачи. Цилиндрические передачи зацеплением Новикова. Винтовые и гипоидные передачи /Ср/	4	8	ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.Л2.1 Э2			

2.4	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	4	17	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л3.1 Э2			Р1
<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. Подшипники, и их классификация. Особенности конструкций и расчет подшипников скольжения. Конструкции и подбор подшипников качения. Конструирование подшипниковых узлов. /Лек/	4	4	ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.1Л2.1 Э2			
3.2	Исследование ременной передачи с клиновым ремнем /Лаб/	4	1	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Э1 Э2			Р4
3.3	Составление и анализ расчетных схем и конструктивных форм прямых ступенчатых валов. Расчет валов на выносливость и статическую прочность. Подбор и расчет подшипников. Расчет и конструирование разъемных соединений с использованием призматических, сегментных и клиновых шпонок. Расчет соединений с гарантированным натягом. /Пр/	4	2	ОПК-6-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-31 ОПК-6-У1	Л2.2 Э2			
3.4	Ременные и цепные передачи, их геометрия и расчет, классификация. Валы и оси. Расчет на выносливость и статическую прочность. Подшипники, и их классификация. Особенности конструкций и расчет подшипников скольжения. Конструкции и подбор подшипников качения. Конструирование подшипниковых узлов. /Ср/	4	15	ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.1Л2.2 Э2			
3.5	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	4	23	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л3.1 Э2			Р1
<b>Раздел 4. Муфты и соединения</b>								

4.1	Муфты: классификация, конструкции и расчет. Виды соединений. Разъемные соединения. Расчет резьбовых соединений. Шпоночные и шлицевые соединения. Конструктивные особенности и расчет. /Лек/	4	1	ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.Л2.1 Э2			
4.2	Конструктивные особенности и расчет резьбовых соединений. Примеры расчета неразъемных соединений. Анализ расчетов и примеры расчетов муфт. Расчет и конструирование элементов корпусов редукторов. Основные методы расчета и требования к конструированию узлов; унификация конструктивных элементов. /Пр/	4	2	ОПК-6-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-31 ОПК-6-У1	Л2.2 Э2			
4.3	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	4	8	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л3.1 Э2			Р1
4.4	Муфты: классификация, конструкции и расчет. Виды соединений. Разъемные соединения. Расчет резьбовых соединений. Шпоночные и шлицевые соединения. Конструктивные особенности и расчет. /Ср/	4	16	ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.Л2.1 Э2			
	<b>Раздел 5. Типовые конструктивные решения инженерных задач</b>							
5.1	Основные методы расчета и требования к конструированию узлов; унификация конструктивных элементов. Принципы проектирования и агрегатирования составных конструкций. Правила сборки: осевая и радиальная сборка, независимая разборка, сборочные базы, блокирующие устройства. /Лек/	4	1	ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.Л2.1 Э2			

5.2	Конструкции упругих элементов, виды и подбор пружин. Основные методы расчета и требования к конструированию узлов; унификация конструктивных элементов. Принципы проектирования и агрегатирования составных конструкций. Правила сборки: осевая и радиальная сборка, независимая разборка, сборочные базы, блокирующие устройства. /Ср/	4	10	ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.Л2.1 Э2			
5.3	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	4	5	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л3.1 Э2			
5.4	Подготовка к экзамену /Ср/	4	5	ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.Л2.1 Л2.2		КМ1	