

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
 Должность: Директор филиала  
 Дата подписания: 17.08.2024 16:02:58  
 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 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль Металлургические машины и оборудование

Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	28
самостоятельная работа	143
часов на контроль	9

Формы контроля на курсах:  
 экзамен 3  
 курсовой проект 3

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	143	143	143	143
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

**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 условия 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	Математика
2.1.2	Материаловедение
2.1.3	Механика жидкости и газа
2.1.4	Сопrotивление материалов
2.1.5	Теоретическая механика
2.1.6	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.7	Теория механизмов и машин
2.1.8	Теплотехника
2.1.9	Технология конструкционных материалов
2.1.10	Учебная практика
2.1.11	Физика
2.1.12	Аналитическая геометрия и векторная алгебра
2.1.13	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Компьютерная графика
2.2.2	Конструирование машин и оборудования
2.2.3	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)
2.2.4	Машины и агрегаты металлургического производства
2.2.5	Основы проектирования
2.2.6	Подъемно-транспортные машины
2.2.7	САПР в металлургическом машиностроении
2.2.8	Современные методы проектирования оборудования металлургического производства
2.2.9	Электропривод и автоматизация металлургического оборудования
2.2.10	Электропривод металлургических машин
2.2.11	Динамика и прочность технологических машин
2.2.12	Динамические расчеты машин и механизмов
2.2.13	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.14	Методы увеличения ресурса технологического оборудования
2.2.15	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.16	Правоведение
2.2.17	Преддипломная практика
2.2.18	Промышленная экология
2.2.19	Эксплуатация и ремонт металлургических машин
2.2.20	Система экологического менеджмента

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>УК-2:</b> Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения	
<b>Знать:</b>	
УК-2-31 Характеристики материалов, применяемых при изготовлении деталей и узлов машин	
<b>ПК-7:</b> Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования	
<b>Знать:</b>	
ПК-7-31 Основные законы механики, основные виды механизмов и их кинематические и динамические характеристики.	
<b>ПК-3:</b> Способен участвовать в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, с проверкой её соответствия стандартам, техническим условиям другим нормативным документам, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31 Стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	
<b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
<b>Знать:</b>	
УК-1-31 Основы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей и узлов машин	
<b>ПК-3:</b> Способен участвовать в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, с проверкой её соответствия стандартам, техническим условиям другим нормативным документам, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1 Применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин	
<b>УК-2:</b> Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения	
<b>Уметь:</b>	
УК-2-У1 Выбирать материалы для изготовления деталей и узлов машин с учетом условий их эксплуатации	
<b>ПК-7:</b> Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования	
<b>Уметь:</b>	
ПК-7-У1 Применять основные законы механики при расчете кинематических и динамических параметров механических систем.	
<b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
<b>Уметь:</b>	
УК-1-У1 Проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности	
<b>ПК-7:</b> Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования	
<b>Владеть:</b>	
ПК-7-В1 Способами и методами расчета и проектирования деталей и узлов	

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Владеть:**

УК-1-В1 Методами расчета на прочность и жесткость элементов механизмов и машин

**УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения**

**Владеть:**

УК-2-В1 Навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций с учетом условий их эксплуатации

**ПК-3: Способен участвовать в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, с проверкой её соответствия стандартам, техническим условиям другим нормативным документам, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений**

**Владеть:**

ПК-3-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. Компонование, равнопрочность, компактность, технологичность деталей. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	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/	3	1	УК-1-У1 УК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-7-У1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Механические передачи</b>							

2.1	Классификация механических передач. Передачи трением: основные типы и конструктивные особенности. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Кинематические силовые расчеты. Зубчатые передачи. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.3	Цилиндрические передачи, кинематика. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев на изгиб и контактную прочность. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.4	Червячные передачи: геометрия, кинематика, к.п.д., силы в зацеплении. Расчет червячной передачи, особенности расчета глобоидных передач. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.5	Сложные зубчатые передачи: планетарные дифференциальные механизмы. Волновые передачи. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.6	Цилиндрические передачи зацеплением Новикова. Винтовые и гипоидные передачи /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.7	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. Планетарные и винтовые механизмы. /Пр/	3	1	УК-1-У1 УК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-7-У1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.8	Введение. Инструктаж по ТБ. Исследование ременной передачи с плоским ремнем. /Лаб/	3	2	УК-1-У1 УК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-7-У1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
2.9	Исследование ременной передачи с круглым ремнем. Сравнительный анализ КПД разных видов ременных передач /Лаб/	3	2	УК-1-В1 УК-2-В1 ПК-3-В1 ПК-7-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
2.10	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	3	35	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р4
<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/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Подшипники, и их классификация. Особенности конструкций и расчет подшипников скольжения. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.3	Конструкции и подбор подшипников качения. Конструирование подшипниковых узлов. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.4	Исследование ременной передачи с клиновым ремнем /Лаб/	3	2	УК-1-В1 УК-2-В1 ПК-3-В1 ПК-7-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р3
3.5	Расчет ременных и цепных передач. Контрольная работа №1. /Пр/	3	1	УК-1-У1 УК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-7-У1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.6	Составление и анализ расчетных схем и конструктивных форм прямых ступенчатых валов. Расчет валов на выносливость и статическую прочность. Подбор и расчет подшипников. /Пр/	3	1	УК-1-У1 УК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-7-У1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.7	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	3	36	УК-1-У1 УК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-7-У1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р4
<b>Раздел 4. Муфты и соединения</b>								
4.1	Муфты: классификация, конструкции и расчет. Виды соединений. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.2	Конструктивные особенности и расчет резьбовых соединений. Примеры расчета неразъемных соединений. Анализ расчетов и примеры расчетов муфт Контрольная работа №2 /Пр/	3	1	УК-1-У1 УК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-7-У1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.3	Разъемные соединения. Расчет резьбовых соединений. Шпоночные и шлицевые соединения. Конструктивные особенности и расчет. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.4	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	3	36	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р4

	<b>Раздел 5. Типовые конструктивные решения инженерных задач</b>							
5.1	Конструкции упругих элементов, виды и подбор пружин. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
5.2	Основные методы расчета и требования к конструированию узлов; унификация конструктивных элементов. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
5.3	Принципы проектирования и агрегатирования составных конструкций. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
5.4	Правила сборки: осевая и радиальная сборка, независимая разборка, сборочные базы, блокирующие устройства. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ПК-3-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
5.5	Расчет и конструирование элементов корпусов редукторов. Основные методы расчета и требования к конструированию узлов; унификация конструктивных элементов. Расчет и конструирование разъемных соединений с использованием призматических, сегментных и клиновых шпонок. Расчет соединений с гарантированным натягом. /Пр/	3	1	УК-1-У1 УК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-7-У1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
5.6	Выполнение раздела курсового проекта /Ср/	3	36	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р4
5.7	Экзамен по дисциплине "Детали машин" /Экзамен/	3	9	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	