

от «25» мая 2023г.  
 протокол № 7-23

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### Детали машин

Закреплена за	Общепрофессиональных дисциплин
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия
Профиль	Металлургия черных металлов
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	180
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	экзамен 5
самостоятельная работа	курсовой проект 5
часов на контроль	27

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)			
	19			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Практические	18	18	18	18
КСР	4	4	4	4
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	95	95	95	95
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*Ст.препод., Волкова Евгения Александровна*

Рабочая программа

**Детали машин**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ЭМ -23 ЗО.plx Metallургия черных металлов , утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 29.12.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от № 20.05.2023 г., №9

И. о. зав. каф ОПД Л.О. Мокрецова

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b>	
1.1	формирование у студентов знаний, умений и навыков в области теоретических основ и инженерных методов расчёта и проектирования деталей и узлов машин, а так же способностей решать инженерные задачи на базе типовых элементов машин.
1.2	

<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения
2.1.2	Сопrotивление материалов
2.1.3	Физика
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.5	Математика
2.1.6	Материаловедение
2.1.7	Теоретическая механика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.2.2	Оборудование металлургических цехов
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</b>	
<b>ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-2.3-31 типовые конструкции узлов и механизмов, проблемы создания машин различных типов, приводов, систем	
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>	
<b>ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-1.1-32 типовые и уметь выявить главные для конкретной детали критерии работоспособности	
ОПК-1.1-31 типовые кинематические и конструктивные схемы механизмов	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-1.1-У4 выполнять проектные, проверочные и оптимизационные расчеты деталей машин с использованием ЭВМ	
<b>ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</b>	
<b>ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-2.3-У1 проводить сравнительный анализ технико-экономических возможностей различных видов машин и механизмов	
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>	
<b>ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-1.1-У1 проводить кинематический расчет механических приводов и рациональный выбор двигателей	

ОПК-1.1-У2 выполнять проектировочные и проверочные расчеты деталей на статическую прочность, выносливость, жесткость и износостойкость						
ОПК-1.1-У3 рационально выбрать конструктивные материалы и термообработку деталей для выполнения заданных функций						
<b>ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</b>						
<b>ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-2.3-В1 методами проектирования, обеспечивающими разработку рациональных конструкций, исходя из заданных технических требований, условий работы технической системы и производственно-экономических возможностей						
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>						
<b>ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-1.1-В1 навыками синтеза кинематических и конструктивных схем механизмов						
ОПК-1.1-В2 навыками выполнять (разрабатывать) и читать чертежи и схемы						
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
<b>Раздел 1. Принципы и экономические основы конструирования деталей машин</b>						
1.1	Рациональный выбор параметров машин. Анализ действующих сил и нагрузочных схем критерий работоспособность деталей. /Лек/	5	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
1.2	Методика конструирования: конструирование и преемственность, определение конструктивных параметров, компонование, равнопрочность деталей, компактность, технологичность, удобство эксплуатации и	5	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
1.3	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным	5	5	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3Л2.1	
<b>Раздел 2. Механические передачи</b>						
2.1	Классификация механических передач. Передачи трением: основные типы и конструктивные особенности, упругое скольжение. Силы и направления. Кинематические и силовые расчеты. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
2.2	Примеры компоновки приводных устройств металлургических машин. Расчет энерго-силовых параметров двигателей по силовым параметрам рабочих органов машин. /Пр/	5	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
2.3	Примеры расчета кинематических параметров узловых элементов приводных устройств. Навыки работы с расчетными схемами. /Пр/	5	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
2.4	Выполнение домашнего задания №1, расчет Главы 1 курсового проекта. /Ср/	5	5	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
2.5	Зубчатые передачи. Цилиндрические передачи с эвольвентным профилем, их геометрия, кинематика, методы	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
2.6	Выбор машиностроительных материалов, термической обработки в зависимости от условий работы деталей. Определение допускаемых напряжений. /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1	

2.7	Расчет закрытых зубчатых передач на выносливость по контактным напряжениям. Определение геометрических размеров зубчатых колес. /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
2.8	Выполнение домашнего задания №2, расчет Главы 2 курсового проекта. /Ср/	5	5	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
2.9	Червячные передачи: геометрия, кинематика, точность, к.п.д., силы в зацеплении. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
2.10	Ременные передачи. Цепные передачи, их геометрия и расчет. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
2.11	Фрикционные передачи. Планетарные и дифференциальные механизмы. /Лек/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
2.12	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1	
<b>Раздел 3. Валы и опоры</b>						
3.1	Валы и оси. Классификация. Расчет на выносливость и статическую прочность. /Лек/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
3.2	Составление и анализ расчетных схем и конструктивных форм прямых ступенчатых валов. Расчет валов на выносливость и статическую прочность. /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
3.3	Подшипники. Классификация. Особенности конструкций. /Лек/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
3.4	Подбор подшипников качения. /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
3.5	Выполнение домашнего задания №3, расчет Главы 3 курсового проекта. /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
3.6	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	
<b>Раздел 4. Муфты и соединения</b>						
4.1	Муфты: классификация, конструкции и расчет /Лек/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
4.2	Анализ конструкций и примеры расчетов муфт. /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
4.3	Расчет Главы 4 курсового проекта. /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
4.4	Соединения. Классификация. Разъемные и неразъемные соединения. /Лек/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
4.5	Шпоночные и шлицевые соединения. Конструктивные особенности. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
4.6	Расчет и конструирование разъемных соединений с использованием призматических, сегментных и клиновых шпонок. /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1	
4.7	Расчет Главы 5 курсового проекта. /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	

4.8	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	
<b>Раздел 5. Типовые конструктивные решения инженерных задач</b>						
5.1	Основы конструирования. Использование системного подхода при проектировании. /Лек/	5	3	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3	
5.2	Основные стадии проектирования изделия. /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э2	
5.3	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	
5.4	Подготовка к защите курсового проекта /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	
	КСР	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.2 Л1.4 Л1.7Л2.1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Гуревич Ю.Е Гуревич Ю.Е, Косов М.Г Схиртладзе А.Г.	Детали машин и основы конструирования: учебник	Электронный каталог	Москва Академия, 2012
Л1.2	Гуревич Ю.е. Гуревич Ю.Е., Выров Б.Я, Косов М.Г., Кузнецов А.П.	Инженерные основы расчетов деталей машин: учебник	Электронный каталог	Москва КНОРУС, 2013
Л1.3	Горбатюк С.М. Горбатюк С.М.	Детали машин и основы конструирования: учебник	Электронный каталог	Москва МИСиС, 2014
Л1.4	Иванов М.Н. М.Н.Иванов,В.А.Финогенов	Детали машин: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2019

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Гулиа Н.В., Ключков В.Г., Юрков С.А. Гулиа Н.В.,Ключков В.Г., Юрков С.А.	Детали машин: учебник	Электронный каталог	СПб Лань, 2013

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Детали машин и основы компьютерного конструирования	<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=9056">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=9056</a>
Э2	Детали машин и основы компьютерного конструирования	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
Э3	Детали машин и основы конструирования	<a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>

#### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	Компас 3D,
-----	------------

П.2	MS Office,
П.3	LMS Canvas,
П.4	MS Teams.
П.5	

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

##### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
12	Детали машин	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций, штангенциркуль, микрометр интернету
6	Детали машин	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

##### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, курсового проекта и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних заданий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, теоретическая механика, сопротивление материалов, и др.).

В конце каждого практического занятия проводится 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.