

Рабочая программа утверждена  
 решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС  
 от «28» июня 2021г.  
 протокол № 9-21

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Детали машин

Закреплена за кафедрой

Общепрофессиональных дисциплин

Направление подготовки

22.03.02 Metallургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6 семестр

аудиторные занятия 18

курсовой проект 6 семестр

самостоятельная работа 117

часов на контроль 9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)			
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

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, ОМ-21 ЗО.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 25.06.2021 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель – 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.
-----	---

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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	Сопротивление материалов
2.1.3	Физика
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.5	Математика
2.1.6	Материаловедение 1 часть
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	Проектирование металлургических цехов
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

<b>ОПК-2:</b>	<b>Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</b>
<b>ОПК-2.3:</b>	<b>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:</b>	<b>Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>
<b>ОПК-1.1:</b>	<b>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:</b>	<b>Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</b>
<b>ОПК-2.3:</b>	<b>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:</b>	<b>Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>
<b>ОПК-1.1:</b>	<b>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

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

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/	6	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
1.2	Методика конструирования: конструирование и преемственность, определение конструктивных параметров, компонование, равнопрочность деталей, компактность, технологичность, удобство эксплуатации и	6	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
1.3	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным	6	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/	6	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.2	Примеры компоновки приводных устройств металлургических машин. Расчет энерго-силовых параметров двигателей по силовым параметрам рабочих органов машин. /Пр/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2Л2.1	
2.3	Выполнение домашнего задания №1, расчет Главы 1 курсового проекта. /Ср/	6	15	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
2.4	Зубчатые передачи. Цилиндрические передачи с эвольвентным профилем, их геометрия, кинематика, методы изготовления. /Лек/	6	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.5	Расчет закрытых зубчатых передач. Определение геометрических размеров зубчатых колес. /Пр/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2Л2.1	
2.6	Выполнение домашнего задания №2, расчет Главы 2 курсового проекта. /Ср/	6	20	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	

2.7	Червячные передачи: геометрия, кинематика, точность, к.п.д., силы в зацеплении. /Лек/	6	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.8	Ременные передачи. Цепные передачи, их геометрия и расчет. /Лек/	6	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.9	Фрикционные передачи. Планетарные и дифференциальные механизмы. /Лек/	6	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.10	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
<b>Раздел 3. Валы и опоры</b>						
3.1	Валы и оси. Классификация. Расчет на выносливость и статическую прочность. /Лек/	6	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
3.2	Составление и анализ расчетных схем и конструктивных форм прямых ступенчатых валов. Расчет валов на выносливость и статическую прочность. /Пр/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2Л2.1	
3.3	Подшипники. Классификация. Особенности конструкций. /Лек/	6	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
3.4	Подбор подшипников качения. /Пр/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2Л2.1	
3.5	Выполнение домашнего задания №3, расчет Главы 3 курсового проекта. /Ср/	6	25	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
3.6	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
<b>Раздел 4. Муфты и соединения</b>						
4.1	Муфты: классификация, конструкции и расчет /Лек/	6	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
4.2	Анализ конструкций и примеры расчетов муфт. /Пр/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2Л2.1	
4.3	Расчет Главы 4 курсового проекта. /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
4.4	Соединения. Классификация. Разъемные и неразъемные соединения. /Лек/	6	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
4.5	Расчет и конструирование разъемных соединений с использованием призматических, сегментных и клиновых шпонок. /Пр/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.2Л2.1	
4.6	Расчет Главы 5 курсового проекта. /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	
4.7	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
<b>Раздел 5. Типовые конструктивные решения инженерных задач</b>						
5.1	Основы конструирования. Использование системного подхода при проектировании. /Лек/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
5.2	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
5.3	Подготовка к защите курсового проекта /Ср/	6	20	ОПК-1.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы,	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	Горбатьюк С.М. Горбатьюк С.М.	Детали машин и основы конструирования: учебник	Электронный каталог	Москва МИСиС, 2014

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Гулиа Н.В., Клочков В.Г., Юрков С.А. Гулиа Н.В.,Клочков 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;fDocument Id=9056</a>
Э2	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.

**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
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 занятий 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.