

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета

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

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Детали машин и основы компьютерного конструирования

Закреплена за кафедрой	Общепрофессиональных дисциплин
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Машины и агрегаты трубного производства
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 семестр курсовой проект 5 семестр
самостоятельная работа	72
часов на контроль	77
	27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
КСР	4	4	4	4
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	76	76	76	76
Сам. работа	77	77	77	77
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*Ст.препод., Волкова Евгения Александровна*

Рабочая программа

**Детали машин и основы компьютерного конструирования**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-21.plx Машины и агрегаты трубного производства, 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 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.
1.2	

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
<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	Теория механизмов и машин
2.1.4	Материаловедение
2.1.5	Теоретическая механика
2.1.6	Физика
2.1.7	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.8	Математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Автоматизированное проектирование машин
2.2.2	Надёжность и особенности эксплуатации металлургического оборудования трубных цехов
2.2.3	Техническое обслуживание и ремонт оборудования
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

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

**ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки**

**Знать:**

ПК-1.1-31 типовые конструкции узлов и механизмов (отечественные и зарубежные), проблемы создания машин различных типов, приводов, систем

**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**

**Знать:**

УК-8.1-31 типовые кинематические и конструктивные схемы механизмов

**УК-5.1: способность к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации в течение всей жизни**

**Знать:**

УК-5.1-31 типовые и уметь выявить главные для конкретной детали критерии работоспособности

**ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки**

**Уметь:**

ПК-1.1-У1 проводить сравнительный анализ технико-экономических возможностей различных видов машин и механизмов, применять научно-техническую информацию

**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**

**Уметь:**

УК-8.1-У1 выполнять проектировочные и проверочные расчеты деталей на статическую прочность, выносливость, жесткость и износостойкость

УК-8.1-У2 проводить кинематический расчет механических приводов и рациональный выбор двигателей

**УК-5.1: способность к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации в течение всей жизни**

**Уметь:**

УК-5.1-У1 рационально выбрать конструктивные материалы и термообработку деталей для выполнения заданных функций						
УК-5.1-У2 выполнять проектные, проверочные и оптимизационные расчеты деталей машин с использованием ЭВМ						
<b>ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-1.1-В1 навыками синтеза кинематических и конструктивных схем механизмов						
<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 методами проектирования, обеспечивающими разработку рациональных конструкций, исходя из заданных технических требований, условий работы технической системы и производственно-экономических возможностей						
<b>УК-5.1: способность к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации в течение всей жизни</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-5.1-В1 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 с использованием научно-технической информации. Анализ действующих сил и нагрузочных схем критерий работоспособность деталей. /Лек/	5	1	УК-5.1 ПК-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 обслуживания. /Лек/	5	2	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
1.3	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	5	4	УК-5.1 УК-8.1	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	УК-8.1 ПК-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.	5	2	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.2 Л2.1	
2.3	Примеры расчета кинематических параметров узловых элементов приводных устройств. Навыки работы с расчетными схемами. /Пр/	5	2	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.2 Л2.1	
2.4	Выполнение домашнего задания №1, расчет Главы 1 курсового проекта. /Ср/	5	6	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	
2.5	Зубчатые передачи. Цилиндрические передачи с эвольвентным профилем, их геометрия, кинематика, методы изготовления. /Лек/	5	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.6	Выбор машиностроительных материалов, термической обработки в зависимости от условий работы деталей. Определение допускаемых напряжений. /Пр/	5	1	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.2 Л2.1	

2.7	Расчет закрытых зубчатых передач на выносливость по контактным напряжениям. Определение геометрических размеров зубчатых колес. /Пр/	5	8	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.2 Л2.1 Л2.2	
2.8	Выполнение домашнего задания №2, расчет Главы 2 курсового проекта. /Ср/	5	12	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	
2.9	Червячные передачи: геометрия, кинематика, точность, к.п.д., силы в зацеплении. /Лек/	5	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.10	Ременные передачи. Цепные передачи, их геометрия и расчет. /Лек/	5	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.11	Фрикционные передачи. Планетарные и дифференциальные механизмы. /Лек/	5	4	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.12	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	5	4	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1	
<b>Раздел 3. Валы и опоры</b>						
3.1	Валы и оси. Классификация. Расчет на выносливость и статическую прочность. /Лек/	5	4	УК-8.1 ПК-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/	5	10	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.2 Л2.1 Л2.2	
3.3	Подшипники. Классификация. Особенности конструкций. /Лек/	5	4	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
3.4	Подбор подшипников качения. /Пр/	5	1	УК-5.1 УК-8.1	Л1.2 Л2.1 Л2.2	
3.5	Выполнение домашнего задания №3, расчет Главы 3 курсового проекта. /Ср/	5	18	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	
3.6	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	5	4	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
<b>Раздел 4. Муфты и соединения</b>						
4.1	Муфты: классификация, конструкции и расчет /Лек/	5	4	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
4.2	Анализ конструкций и примеры расчетов муфт. /Пр/	5	2	УК-5.1 УК-8.1	Л1.2 Л2.1	
4.3	Расчет Главы 4 курсового проекта. /Ср/	5	4	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	
4.4	Соединения. Классификация. Разъемные и неразъемные соединения. /Лек/	5	4	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
4.5	Шпоночные и шлицевые соединения. Конструктивные особенности. /Лек/	5	2	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
4.6	Расчет и конструирование разъемных соединений с использованием призматических, сегментных и клиновых шпонок. /Пр/	5	4	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.2 Л2.1	
4.7	Расчет Главы 5 курсового проекта. /Ср/	5	6	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	

4.8	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	5	6	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
<b>Раздел 5. Типовые конструктивные решения инженерных задач и основы компьютерного конструирования</b>						
5.1	Основы конструирования. Использование системного подхода (отечественного и зарубежного) при проектировании. /Лек/	5	3	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Э2	
5.2	Основные стадии проектирования изделия. Конструирование узлов с использованием системы автоматизированного проектирования. /Пр/	5	6	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.2 Л2.1 Э2	
5.3	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	5	4	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
5.4	Подготовка к защите курсового проекта /Ср/	5	9	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	
	Контроль	5	27	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	КСР	5	4	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

### 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

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	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
Л2.2	Попов В.Г.	Детали машин и основы конструирования. Сборник заданий для сам. Работы, учебное пособие	Электронный каталог	Москва МИСиС, 2001

#### 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 конструирования	<a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>

**6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения**

П.1	Windows
П.2	MS Office
П.3	LMS Canvas
П.4	MS Teams
П.5	AutoCAD
П.6	Компас

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
12	Детали машин и основы компьютерного конструирования	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
5	Детали машин и основы компьютерного конструирования	Компьютерный класс для проведения практических занятий, занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, AutoCAD, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
29	Детали машин и основы компьютерного конструирования	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
46	Детали машин и основы компьютерного конструирования	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.