

Рабочая программа утверждена
решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

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

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

часов на контроль

Общепрофессиональных дисциплин

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Машины и агрегаты трубного производства

бакалавр

очно-заочная

5 ЗЕТ

180 Формы контроля в семестрах:

экзамен 6 экзамен курсовой проект 6 экзамен

42

125

9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
КСР	4	4	4	4
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	46	46	46	46
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	9	9	9	9
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-20 ОчЗ.plx Машины и агрегаты трубного производства, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 26.06.2020 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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения
2.1.2	Сопротивление 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
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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
ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
Владеть:
ПК-1.1-В1 навыками синтеза кинематических и конструктивных схем механизмов
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
Владеть:
УК-8.1-В1 методами проектирования, обеспечивающими разработку рациональных конструкций, исходя из заданных технических требований, условий работы технической системы и производственно-экономических возможностей
УК-5.1: способность к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации в течение всей жизни
Владеть:
УК-5.1-В1 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
	Раздел 1. Принципы и экономические основы конструирования деталей машин					
1.1	Рациональный выбор параметров машин с использованием научно-технической информации. Анализ действующих сил и нагрузочных схем критерий работоспособность деталей. Методика конструирования: конструирование и преемственность, определение конструктивных параметров, компонование, равнопрочность деталей, компактность, технологичность, удобство эксплуатации и обслуживания. /Лек/	6	2	УК-5.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
1.2	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	6	4	УК-5.1 УК-8.1	Л1.1 Л1.3Л2.1	
	Раздел 2. Механические передачи					
2.1	Классификация механических передач. Передачи трением: основные типы и конструктивные особенности, упругое скольжение. Силы и направления. Кинематические и силовые расчеты. /Лек/	6	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.	6	1	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/	6	1	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/	6	20	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/	6	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/	6	1	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.2 Л2.1	

2.7	Расчет основных геометрических параметров закрытых зубчатых передач. /Пр/	6	6	УК-5.1 УК-8.1	Л1.2 Л2.1	
2.8	Выполнение домашнего задания №2, расчет Главы 2 курсового проекта. /Ср/	6	30	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/	6	1	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.10	Ременные передачи. Цепные передачи, их геометрия и расчет. /Лек/	6	1	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.11	Фрикционные передачи. Планетарные и дифференциальные механизмы. /Лек/	6	1	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
2.12	Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/	6	4	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1	
Раздел 3. Валы и опоры						
3.1	Валы и оси. Классификация. Расчет на выносливость и статическую прочность. /Лек/	6	4	УК-8.1 ПК-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/	6	8	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.2 Л2.1	
3.3	Подшипники. Классификация. Особенности конструкций. /Лек/	6	1	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
3.4	Подбор подшипников качения. /Пр/	6	1	УК-5.1 УК-8.1	Л1.2 Л2.1	
3.5	Выполнение домашнего задания №3, расчет Главы 3 курсового проекта. /Ср/	6	25	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/	6	4	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
Раздел 4. Муфты и соединения						
4.1	Муфты: классификация, конструкции и расчет /Лек/	6	1	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
4.2	Анализ конструкций и примеры расчетов муфт. /Пр/	6	1	УК-5.1 УК-8.1	Л1.2 Л2.1	
4.3	Расчет Главы 4 курсового проекта. /Ср/	6	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/	6	1	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2	
4.5	Шпоночные и шлицевые соединения. Конструктивные особенности. /Лек/	6	1	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/	6	1	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.2 Л2.1	
4.7	Расчет Главы 5 курсового проекта. /Ср/	6	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/	6	4	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
Раздел 5. Типовые конструктивные решения инженерных задач и основы компьютерного конструирования						
5.1	Основы конструирования. Использование системного подхода (отечественного и зарубежного) при проектировании. /Лек/	6	1	УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1	
5.2	Основные стадии проектирования изделия. Конструирование узлов с использованием системы автоматизированного проектирования. /Пр/	6	4	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/	6	4	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	
5.4	Подготовка к защите курсового проекта /Ср/	6	20	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Контроль	6	9	УК-5.1 УК-8.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	КСР	6	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	Горбатов С.М. Горбатов 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	Гулия Н.В., Клочков В.Г., Юрков С.А. Гулия 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	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9056
Э2	Детали машин и основы конструирования	https://openedu.ru/

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