МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе

_____П.О.Румянцев

«_____»_____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования
наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность) **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

Профиль подготовки «Цифровизация проектирования систем и комплексов»

Наименование образовательной программы **Проектирование технологических машин и комплексов**

Квалификация (степень) выпускника_____

Специалист
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения **Очная**
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 2019г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования является научной основой создания и конструирования новых высокоэффективных, надежных машин. Цель преподавания курса – научить будущих специалистов применять научно обоснованные методы, правила и нормы проектирования деталей и узлов общемашиностроительного применения для создания высокопроизводительных, надежных и экономичных машин и приборов.

1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Изучение общих вопросов конструирования.
- Изучение теории, методов расчета и конструирования соединений, передач, валов, муфт, подшипников, редукторов, вариаторов.
- Получение практических навыков расчета и нахождения оптимальных форм и размеров деталей и узлов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Данная дисциплина «Детали машин и основы конструирования» входит в базовый модуль РУП по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», Специализация «Цифровизация проектирования систем и комплексов»

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин «математика», «теоретическая механика», «техническая механика (сопротивление материалов)», «физика», «инженерная графика», «техническая механика (теория механизмов и машин)», «материаловедение».

Данная дисциплина является базой для изучения дисциплин «оборудование машиностроительных производств», «технологические процессы в машиностроении». Знание дисциплины необходимы для выполнения курсового проектирования, УИР, а также при практической работе выпускника по специальности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК - 10 способностью обеспечивать моделирование машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования, технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

ПК - 12 способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных

комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения

ПК-1 способностью участвовать в работах по доводке и освоению машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции

ОПК-9 Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

ОПК-10 Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов);
- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий;
- методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;
- классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; материалы применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения.

Уметь:

- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности;
- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки.

Владеть:

- навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;
- навыками оформления проектной и конструкторской деформации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками выбора материалов и назначения их обработки.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Трудоем-кость., кр.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лабор. занятия, час	Курс. проектир.,	СРС, час.	Форма Контроля,
6, 7	6	180	18	36	18	+	81	Экз./зачет

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____5__ кредитов, ____180___ часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости *(неделя, форма)*	Аттестация раздела *(неделя, форма)*	Максим. балл за раздел
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы			
	6 семестр							
1	Основные положения дисциплины. - Классификация механизмов, узлов и деталей мащин. -Основы проектирования механизмов, стадии разработки. - Стандартизация, ее назначение. - Основные критерии работоспособности деталей мащин	1-2	4	2	-	2, конспект	2, устный опрос	5
2	Передачи: Зубчатые, червячные, ременные, цепные. Конструкции и расчет.	2-6	4	8	4	6, конспект 6, домащнее задание. 6, отчет о лабораторн. работах	6, устный опрос	15
3	Валы и оси. - Основы конструирования. - Материалы, применяемые для изготовления валов. - Определение расчетных нагрузок. Выбор расчетных схем. Критерии расчета валов.	6-9	3	7	4	9, конспект. 9, домащнее задание 9, отчет о лабораторн. работах	9, устный опрос	15
4	Подшипники качения и скольжения. -Конструкции, - Основы конструирования опор с подшипниками	10-14	3	7	4	14, конспект. 14, отчет о лабораторн. работах	14, устный опрос	5
5	Муфты Конструкции, расчет, подбор	14-16	2	6	4	16, конспект. 16, отчет о лабораторн. работах	16, устный опрос	5

6	Соединения: Типы соединений, расчет.	16-18	2	6	2	18, конспект. 18, отчет о лабораторн. работах	18, тест	5
…	Экзамен							0 - 50
	Итого за 6 семестр:							100

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости *(неделя, форма)*	Аттестация раздела *(неделя, форма)*	Максим. балл за раздел
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы			
7 семестр								
1	Упругие элементы	1	2			1, конспект.		5
2	Корпусные элементы	3	2			3, конспект.	3, устный опрос	5
3	Основы проектирования	4-18	14			10, расчеты по проекту 16, черновики пояснит. записки и чертежей	16, устный опрос	40
…	Зачет							0 - 50
	Итого за 7 семестр:							100
	Курсовой проект							100

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки в программе дисциплины предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Эти технологии в сочетании с внеаудиторной работой решают задачи формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся, как основы профессиональной компетентности в сфере образования.

Занятия по дисциплине включают в себя лекции и практические занятия в аудитории, имеющей мультимедийное оборудование. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории, оснащенной необходимым оборудованием и оснасткой.

Для контроля усвоения студентом разделов данного курса и приема домащнего задания используются тестовые технологии. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы, а также выполнение домащних заданий и курсового проекта.

Формы занятий при использовании технологии интерактивного обучения приведены в таблице

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Тренинг, мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
IT-методы	**2**	2			4
Работа в команде		2			2
Case-study (метод конкретных ситуаций)		4			4
Игра					

Поисковый метод				10	10
Решение ситуационных задач	2	6			8
…					
Итого интерактивных занятий	4	14		10	28

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП вузом созданы фонды оценочных средств.

Домашние задания по деталям машин имеет целью помочь студенту в усвоении основных теоретических положений курса на примере самостоятельного расчета и проектирования наиболее распространенных передач, а также валов и подшипников. Предусмотрено два домашних задания:

- Расчет на прочность передач.
- Расчет валов и подбор подшипников.

Курсовой проект по деталям машин и основам конструирования имеет целью формирование у студентов навыков самостоятельного проектирования деталей и узлов машин. При его выполнении закрепляются теоретические знания не только по дисциплине “Детали машин”, но и по таким общетехническим дисциплинам, как инженерная графика, сопротивление материалов и др. Выполняя курсовой проект, студент учится пользоваться стандартами, справочной литературой, приобретает навыки составления расчетно-пояснительной записки. Курсовой проект по деталям машин подготавливает студентов к выполнению последующих проектов по специальным дисциплинам, дипломного проекта и непосредственно к работе по специальности.

Темами курсового проекта являются приводы конвейеров и транспортеров. Проект включает в себя 2 листа чертежей формата А1, 1 лист чертежей формата А2 и расчетно-пояснительную записку объемом 30...35 листов формата А4. Один лист проекта отводится конструктивной разработке редуктора, второй – корпусу редуктора, третий – рабочим чертежам деталей различного типа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. - М.: Высшая школа, 2018.

б) дополнительная литература:

Куклин Н.Г. Детали машин: Учебник / Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К. - М.: Высшая школа, 2018.

Иванов М.Н. Детали машин: Учебник для студентов втузов. - М.: Высшая школа, 2017.

Детали машин: Атлас конструкций. В 2-х частях / под ред. Д.Н.Решетова. – М.: Машиностроение, 2010.

Волков А.Д., Паршукова Н.Ю. Руководство к лабораторным работам по курсу “Детали машин”. – Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2012.

Паршукова Н.Ю. Схемы, рисунки, чертежи. Учебное пособие по курсу “Детали машин и основы конструирования” – Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2012.

Паршукова Н.Ю. Методические указания по подготовке к защите курсовой работы по курсу “Детали машин и основы конструирования” – Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2012.

Паршукова Н.Ю. Сборник вопросов для контроля знаний по курсу “Детали машин и основы конструирования” – Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2012.

Паршукова Н.Ю. Варианты заданий для выполнения курсового проекта по курсу “Детали машин и основы конструирования” – Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2012

Паршукова Н.Ю. Расчет привода цепного транспортера – учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта по курсу “Детали машин и основы конструирования”– Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2012

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**:**

http://www.techliter.ru
http://www.e.lanbook.com
http://www.library.mephi.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оснащение учебной дисциплины оборудованием и специальной техникой

№	Наименование установки	Тип установки	Год выпуска	Количество
1	Редуктор червячный	РЧН80А	1978	1
2	Установка для определения критической частоты вращения вала	ДМ36М	1975	1
3	Прибор для определения коэффициента трения в подшипниках скольжения	ДП16	1975	1
4	Набор подшипников и муфт			

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются также мультимедийные средства, наборы слайдов, электронные каталоги, учебные пособия и справочники. Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных мультимедийными системами, компьютерами и экранами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Автор(ы)

Рецензент(ы)

Программа одобрена на заседании каф. Техн.механики