

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Снежинский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе

_____ П.О.Румянцев
« ____ » _____ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ**

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность) 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели»

Специализация «Сквозное цифровое проектирование технических комплексов»

Наименование образовательной программы _____

Квалификация (степень) выпускника инженер

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 2021 г.

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 Б1.О.20 «детали машин и основы конструирования» входит в обязательную часть Б1.О РУП по специальности 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели».

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

Данная дисциплина является базой для изучения дисциплин «проектирование машиностроительного производства с аддитивными технологиями», «технологическая оснастка». 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:

ОПК-1	Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве
ОПК-11	Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
ПК-6	Способен разрабатывать проектную документацию и проводить технические расчеты, оптимизацию проектных параметров, определять боевую эффективность и надежность образцов боеприпасов и взрывателей

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 документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками выбора материалов и назначения их обработки;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Трудоем- кость, ЗЕТ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лабор. занятия, час	Курс. проектир.,	СРС, час.	Форма Контроля, Экз./зачет
6	3	108	36	18	18	-	36	зачет
7	3	108	-	18	-	Курс.проект	63	Экзамен 27ч

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕТ, 216 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости и (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максим. балл за раздел
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы			
<u>6</u> семестр								
1	Основные положения дисциплины. - Классификация механизмов, узлов и деталей машин. - Основы проектирования механизмов, стадии разработки. - Стандартизация, ее назначение. - Основные критерии	1-2	6	-	-	2, конспект	2, устный опрос	5

	работоспособности деталей машин							
2	Передачи: Зубчатые, червячные, ременные, цепные. Конструкции и расчет.	2-6	6	6	6	6, конспект 6, домашнее 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.	7-10	6	6	4	9, конспект. 9, домашнее задание 9, отчет о лабораторн. работах	9, устный опрос	15
4	Подшипники качения и скольжения. -Конструкции, - Основы конструирования опор с подшипниками	11-13	4	4	4	14, конспект. 14, отчет о лабораторн. работах	14, устный опрос	5
5	Муфты Конструкции, расчет, подбор	14-15	3	3	2	15, конспект. 15, отчет о лабораторн. работах	15, устный опрос	5
6	Соединения: Типы соединений, расчет.	16-18	5	5	2	18, конспект. 18, отчет о лабораторн. работах	18, тест	5
	Зачет							50
...								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			
<u>7 семестр</u>								
1	Упругие элементы	1		2		1, конспект.		5
2	Корпусные элементы	3		2		3, конспект.	3, устный опрос	5
3	Основы проектирования	4-18		8		10, расчеты по проекту	10, устный опрос	30
4	Курсовое проектирование	1-18		6		15, черновики пояснит. записки и чертежей	15, устный опрос 18, тест	10
...	Экзамен							0 - 50
	Итого за 7 семестр:							100
	Курсовой проект							100

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы в рамках курса предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Лекции проводятся с применением мультимедийных средств обучения, с целью в наиболее сжатом концентрированном виде сделать обзор пройденного материала с указанием взаимосвязи между разделами дисциплины, освещением основных изученных подразделов, а также для формирования у студентов общего представления о месте дисциплины в общем перечне дисциплин ООП ВО 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели» и о формируемых этой дисциплиной компетенциях.

2. Разбор задач и поиск их решения проводится в рамках практических занятий на каждой учебной неделе и в часы, отведённые на контролируруемую самостоятельную работу. Занятия проводятся в интерактивной форме общения студентов между собой при поиске метода решения поставленной задачи и оформлении решения. Преподаватель обеспечивает консультационное сопровождение процесса поиска решения. Через семинар выдается домашнее задание. Решение проверяется на каждом втором семинаре. Защита курсового проекта предусмотрена на 18 учебной неделе 7 семестра, приём в печатном виде.

3. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы, а также выполнение домашнего задания и курсового проекта.

4. Один раз в неделю преподавателем проводится текущая консультация. Вопросы можно задавать лично преподавателю в назначенное время.

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

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, 2 листа чертежей формата А2 и расчетно-пояснительную записку объемом 35...50 листов формата А4. Один лист проекта отводится конструктивной разработке редуктора, второй – корпус редуктора, третий и четвертый – 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, 2015.

Иванов М.Н. Детали машин: Учебник для студентов вузов. - М.: Высшая школа, 2007.

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, 2017.

Паршукова Н.Ю. Схемы, рисунки, чертежи. Учебное пособие по курсу “Детали машин и основы конструирования” – Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2016.

Паршукова Н.Ю. Методические указания по подготовке к защите курсовой работы по курсу “Детали машин и основы конструирования” – Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2014.

Паршукова Н.Ю. Сборник вопросов для контроля знаний по курсу “Детали машин и основы конструирования” – Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2014.

Паршукова Н.Ю. Варианты заданий для выполнения курсового проекта по курсу “Детали машин и основы конструирования” – Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2018

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, 2015

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	ДМЗ6М	1975	1
3	Прибор для определения коэффициента трения в подшипниках скольжения	ДП16	1975	1
4	Набор подшипников и муфт			

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 17.05.01 «Боеприпасы и взрыватели»

Автор(ы) ст.преподаватель каф. технической механики Паршукова Н.Ю.

Рецензент(ы) _____

Программа одобрена на заседании каф. технической механики