

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ШБИП

Чайковский Д.В.

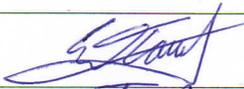
«26» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Детали машин и основы проектирования 2

Направление подготовки/ специальность	13.03.03 Энергетическое машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Энергетическое машиностроение		
Специализация	Эксплуатация и обслуживание оборудования газокомпрессорных станций)		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		8
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч		76	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовой проект	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зач. Диф.зач.	Обеспечивающее подразделение	ООД
---------------------------------	------------------	---------------------------------	-----

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения Руководитель ООП		Пашков Е.Н.
		Тайлашева Т.С.
Преподаватель		Борисенко Г.П. Пустовых О.С.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Р7	ОПК(У)-2.В16	Владеет опытом проектирования узлов и деталей машин с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.
			ОПК(У)-2.В17	Владеет опытом расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения
			ОПК(У)-2.В18	Владеет опытом оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
			ОПК(У)-2.У22	Умеет использовать техническую литературу, а также средства автоматизированного проектирования на базе современных САПР при проектировании узлов и деталей машин ...
			ОПК(У)-2.У23	Умеет использовать методы расчета соединений узлов и деталей машин для составления проектной и конструкторской документации
			ОПК(У)-2.324	Знает критерии работоспособности и методы расчета механических передач, а также деталей вращательного движения
			ОПК(У)-2.325	Знает основы и этапы проектирования узлов и деталей машин с использованием технической литературы, а также средств автоматизированного проектирования на базе современных САПР
			ОПК(У)-2.326	Знает теорию совместной работы и методы расчета соединений узлов и деталей изделий машиностроения

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности.	ОПК(У)-2

РД-2	Устанавливать требования к точности изготовления деталей и сборочных единиц.	ОПК(У)-2
РД -3	Рассчитывать и выбирать подшипники скольжения и качения, а так же различные муфты.	ОПК(У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Детали машин	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	8
	РД-3	Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	30
Раздел 2. Основы проектирования. Разработка конструкторской документации.	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	46

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Детали машин

Представлены классификации подшипников качения и скольжения. Конструкция подшипников, вычерчивание внутренней полости подшипников качения. Приведены методики расчетов на статическую и динамическую грузоподъемность подшипников качения.

Темы лекций:

1. Лекция 1. Подшипники качения (ПК). Достоинства и недостатки, классификация. Обозначения подшипников качения. Виды разрушения ПК. Основы расчета ПК на долговечность.
2. Лекция 2. Составление расчетных схем к проверке подшипников качения на долговечность для разных случаев нагружения. Подшипники скольжения. Достоинства и недостатки. Область применения подшипников скольжения.

Темы практических занятий:

1. Практическое занятие 1. Энергокинематический расчет 2х ступенчатого привода. Расчет открытой передачи привода согласно технического задания. Согласование результатов с руководителем.
2. Практическое занятие 2. Выбор материала зубчатой пары редуктора. Проектный расчет зубчатой пары редуктора. Проверочный расчет зубчатой пары редуктора.
3. Практическое занятие 3. Разработка компоновочной схемы. Проектный расчет ступеней валов. Расстояние между деталями передачи. Выбор типа подшипника и схемы установки. Конструирование зубчатых, червячных колес и червяков.
4. Практическое занятие 4. Эскизная компоновка редуктора в 2х проекциях. Расчетная схема валов редуктора. Оформление пояснительной записки (ПЗ) по выполненной работе (выбор электродвигателя, кинематический расчет привода, расчет передач привода) в соответствии с ЕСКД и общепринятыми. Согласование полученной компоновки с руководителем.

Раздел 2. Основы проектирования. Разработка конструкторской документации.

Рассматриваются основные приемы составления конструкторской документации. Оформление чертежей согласно ЕСКД.

Темы лекций:

1. Лекция 3. Основные термины и определения. Этапы и стадии проектирования. Конструирование - важный этап процесса проектирования. Стадии и этапы разработки конструкторской документации.
2. Лекция 4. Типы, виды и комплектность конструкторских документов. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД. Система обозначения конструкторских документов.

Темы практических занятий:

1. Практическое занятие 5. Проверочный расчет подшипников. Конструирование подшипниковых узлов. Конструирование стаканов, крышек подшипников и других деталей (втулки распорные, кольца мазеудерживающие, стаканы), необходимых для работы редуктора и его эксплуатации).
2. Практическое занятие 6. Конструирование валов. Расчет валов на прочность. Оформление ПЗ по выполненной работе.
3. Практическое занятие 7. Конструирование корпусных деталей и крышек. Согласование результатов с руководителем.
4. Практическое занятие 8. Вычерчивание сборочного чертежа редуктора, составление спецификации, технической характеристики редуктора, технических условий на его сборку и эксплуатацию. Оформление ПЗ по выполненной работе. Выполнение, по указанию руководителя, рабочих чертежей 3-х типовых деталей редуктора (вал, колесо зубчатое, корпус или крышка редуктора) в соответствии со сборочным чертежом редуктора.

Названия лабораторных работ:

1. Лабораторная работа 1. Изучение конструкции передаточного механизма (редуктора). Основные элементы привода.
2. Лабораторная работа 2. Изучение конструкции передаточного механизма (редуктора). Смазывание, смазочные устройства и уплотнения.
3. Лабораторная работа 3. Изучение конструкции передаточного механизма (редуктора). Составление расчетных схем валов.
4. Лабораторная работа 4. Изучение конструкции передаточного механизма (редуктора). Допуски и посадки деталей передач. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Иванов, М.Н. Детали машин: учебник для академического бакалавриата / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (МГТУ). – 15-е изд., испр. и доп.. – Москва: Юрайт, 2014. – 408 с.: ил. – Схема доступа – <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-78.pdf>
2. Гузенков, П.Г. Детали машин: учебник для вузов / П.Г. Гузенков. – 4-е изд., испр. – репринтное издание. – Москва: Альянс, 2012. – 359 с.: ил. – Библиогр.: с. 351. – Предметный указатель: с. 352-355. – ISBN 978-5-91872-022-6. – Схема доступа – <https://e.lanbook.com/reader/book/5764/#6>
3. Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: [учебное пособие для вузов] / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. – Москва: Машиностроение, 2013. — 575 с.: ил. – Для вузов. — Библиогр.: с. 561-562. – Предметный указатель: с. 563-569. – ISBN 978-5-217-03518-2. Схема доступа – <https://e.lanbook.com/reader/book/5794/#1>

Дополнительная литература

1. Жуков, В.А. Гуревич Ю.Е. Проектирование деталей и узлов машин: учебник для вузов. / В.А. Жуков. – 2-е изд. – Москва: Машиностроение, 2014. – 648 с.: ил. – ISBN 978-5-94275-739-7. – Схема доступа – <https://e.lanbook.com/reader/book/63255/#3>
2. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. [Электронный ресурс] / В. И. Анурьев. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). – Москва: Машиностроение, 2013. Схема доступа – https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2396_01.pdf

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. AdAstra Trace Mode IDE 6 Base;
3. Adobe Acrobat Reader DC;
4. Adobe Flash Player;
5. AkelPad;
6. Amazon Corretto JRE 8;
7. Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD;
8. Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education;
9. Autodesk Inventor Professional 2015 Education;
10. Cisco Webex Meetings;
11. Dassault Systemes SOLIDWORKS Education;
12. Design Science MathType 6.9 Lite;
13. Document Foundation LibreOffice;
14. DOSBox;
15. Far Manager;
16. Google Chrome;
17. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
18. Mozilla Firefox ESR;

19. Notepad++;
20. ownCloud Desktop Client;
21. PTC Mathcad 15 Academic Floating;
22. Putty;
23. PTC Mathcad Prime 6 Academic Floating;
24. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
25. WinDjView;
26. XnView Classic;
27. Zoom Zoom

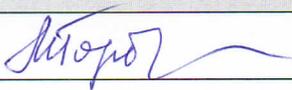
к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 224	Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт. Экран настенный - 1 шт.; Проектор Epson EB-965 - 1 шт.; Проекционный экран с электроприводом LumienMasterControl(203*153) - 1 шт.; Проектор LG RD-JT52 - 1 шт.; Доска поворотная на стойке магнитно-меловая зеленая 100x400 ПО-10-40М - 1 шт. Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.03 Энергетическое машиностроение, специализация «Эксплуатация и обслуживание оборудования газокompрессорных станций» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ООД		Горбенко М.В.

Руководитель обеспечивающего дисциплину подразделения,
к.т.н.


/Пашков Е.Н./
подпись