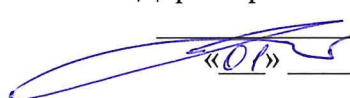


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП

 Чайковский Д.В.
«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теория механизмов и машин			
Направление подготовки/специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	8	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч			80
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			Курсовой проект
ИТОГО, ч			144

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зач. (КП)	Обеспечивающее подразделение	ООД ШБИП
------------------------------	-------------------------	------------------------------	----------

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Пашков Е.Н.
		Ефременков Е.А.
		Ан И-Кан

2020г.

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)-1	умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1, Р4, Р6, Р8, Р9	ОПК(У)-1.У5	Умеет выбирать закономерность для решения задач механики и термодинамики, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
			ОПК(У)-1.В5	Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области механики и термодинамики адекватными экспериментальными методами, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов
			ОПК(У)-1.310	Знает основные виды конструкций и механизмов, методы исследования и расчета их статических, кинематических и динамических характеристик, методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций
			ОПК(У)-1.У10	Умеет применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов, методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
			ОПК(У)-1.В10	Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования в механике, использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
ОПК(У)-2	осознает сущности и значения информации в развитии современного общества	Р1, Р2, Р3, Р4, Р8	ОПК(У)-2.32	Знает принципы организации познавательной деятельности
			ОПК(У)-2.У2	Умеет использовать информацию для организации своей работы и работы команды
			ОПК(У)-2.В2	Владеет навыками организации самостоятельной работы с использованием современных информационных источников

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	
РД1	знать основные типы механизмов и их составляющие	ОПК(У)-1
РД2	знать и уметь применять методы структурного, кинематического силового анализа механизмов	ОПК(У)-1
РД3	знать и уметь применять методы синтеза (проектирования) механизмов по заданным условиям	ОПК(У)-1, ОПК(У)-2
РД4	уметь анализировать работоспособность механизмов и выбирать рациональные схемы механизмов	ОПК(У)-1

РД5	владеть опытом проведения теоретических и экспериментальных исследований машин и механизмов	ОПК(У)-1, ОПК(У)-2
-----	---	-----------------------

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Структурный и кинематический анализ механизмов.	РД-1	Лекции	6
	РД-2	Практические занятия	8
	РД-3	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Динамический анализ механизмов.	РД-1	Лекции	6
	РД-2	Практические занятия	8
	РД-4	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Синтез механизмов	РД-1	Лекции	8
	РД-3	Практические занятия	10
	РД-5	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Основы теории управления движением в машинах автоматах.	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	6
	РД-3	Лабораторные занятия	2
	РД-5	Самостоятельная работа	20

Основные виды учебной деятельности

Раздел 1. Структурный и кинематический анализ механизмов

Излагаются цели и задачи курса, основные понятия, роль механизмов в производственной деятельности и жизни человека. виды механизмов, классификация, строение и кинематический анализ.

Темы лекций:

1. Введение, Основные понятия теории механизмов и машин, Основные виды механизмов, Структурный анализ механизмов.
2. Кинематический анализ механизмов 1,
3. Кинематический анализ механизмов 2,
4. Структурный синтез механизмов.

Темы практических занятий:

1. Структурный анализ и классификация механизмов
2. Кинематический анализ рычажных механизмов 1
3. Кинематический анализ рычажных механизмов 2.
4. Кинематический анализ зубчатых передач,
5. Кинематика планетарных механизмов,

Названия лабораторных работ:

1. Определение механических параметров звеньев механизмов
2. Структурный анализ механизмов

Раздел 2. Динамический анализ механизмов

Рассматриваются вопросы динамики работы механизмов, определение действующих сил (моментов), силовой анализ механизмов, уравнения движения механизмов, колебания в механизмах, способы защиты от вибраций.

Темы лекций:

1. Трение и износ в механизмах, Силовой анализ механизмов;
2. Уравнения движения механизмов;
3. Колебания в механизмах;
4. Уравновешивание и виброзащита машин.

Темы практических
занятий:

1. Трение в механизмах;
2. Силовой анализ механизмов 1;
3. Силовой анализ механизмов 2;
4. Динамический анализ механизмов 1;
5. Динамический анализ механизмов 2;

Названия лабораторных работ:

1. Статическая и динамическая балансировка вращающихся тел.
2. Исследование трения скольжения и трения качения,,

Раздел 3. Синтез Механизмов

Излагаются цели, задачи и методы синтеза различных типов механизмов.

Темы лекций:

1. Общие методы синтеза механизмов. Синтез зубчатых механизмов,
2. Синтез кулачковых механизмов,

Темы практических занятий:

1. Геометрический расчет цилиндрических зубчатых передач;
2. Синтез планетарных механизмов;
3. Синтез кулачкового механизма по заданному закону движения толкателя 1;
4. Синтез кулачкового механизма заданному закону движения толкателя 2;
5. Синтез рычажных механизмов по двум положениям.

Названия лабораторных работ:

1. Построение профилей зубьев зубчатых колес методом обкатки с помощью учебных приборов и моделирования на ПК.
2. Определение геометрических параметров зубчатых колес с помощью обмера.
3. Построение профиля кулачка заданному закону движения толкателя.

Раздел 4. Основы теории управления движением в машинах автоматах.

Излагаются общие основы теории управления для механических систем, основы автоматизации производств на базе промышленных роботов, дается классификация роботов и систем управления роботами.

Темы лекций:

1. Основные виды систем управления движением машинах, автоматах;
2. Манипуляторы, промышленные роботы и системы их управления;

Темы практических занятий:

1. Структура и кинематика манипулятора;

Названия лабораторных работ:

1. Исследование структуры и кинематической схемы робота (комп.);

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;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература;

1. Артоболевский ИМ. Теория механизмов и машин - 6-е изд., стер М.: Альянс, 2011. 640с., и др. гг. издания
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU\TPU\book\34276>
2. Тимофеев ГА, Теория механизмов и машин учебное пособие для вузов А, Тимофеев; Московский государственный технический университет им. Н. Э.

- Баумана (МТЗУ). —2-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Юрайт, 2011. - 351 с.: ил., <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2412.pdf>
- 3. Тимофеев Г. А. Теория механизмов машин: учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] Г. А, Тимофеев, — 2-е изд.. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ), — Москва: Юрайт, 2013, — Мультимедиа CD-ROM. — Бакалавр, Базовый курс. —Бакалавр, Углубленный курс. — электронные учебники издательства Юрайт. — Электронная копия печатного издания, — Доступ из корпоративной сети ТПУ — Системные требования: Pentium 100 МН7., 16 МБ RAM, Windows 7 CD-ROM, SVGA, звуковая карта, Iternet Explorer 5.0 и выше.
<http://www.lib.tpu.rU/fulltext2/m/2013/FN/fn-2412.pdf/>
- 4. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование : учебное пособие В. Т. Горбенко, М. В, Горбенко; Томск“ политехнический университет (ТПУ), — 2-е изд., испр- и доп.. — Томск: Изд-во ТУ, 2007, — 144 с.:ил..
- 5. Теория механизмов машин. Курсовое проектирование : учебное пособие [Электронный ресурс] В. Т. Горбенко, М, В. Горбенко; Томский политехнический университет (ТПУ), — 2-е изд., испр., доле, — 1 компьютерный файл (pdf; 1,6 МВ), — Томск: изд.,во тпу, 2007, Учебники Томского политехнического университета. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикаций Библиогр. : 142, Схема доступа: <http://www.lib.tpu.rU/fulltext2/m/2017/m033.pdf>

Дополнительная литература:

1. Сборник задач по теории механизмов машин учебное пособие И. И. Артоболевский, Б. В, Эдельштейн. — 3-е изд., стер. — Альянс, 2009, — 256 с.; ил..
2. Теория механизмов к машин : учебник в электронном формате [Электронный ресурс] М, З, Козловский и др, — 4-е изд. Перераб., — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва; Академия, 2013. — Мультимедиа CD-ROM Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. - Машиностроение, — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — системные требования:
Pentium 100 MHz, 16 МБ RAM, Windows 7 CD-ROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer и выше.. 1SBN 978.5-7695.94564
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.rU/fulltext2/m/2014/FN/fn-125.pdf>
- 3- Теория механизмов и машин ; учебное пособие для вузов А. И, Смелягин. - Москва: Инфра-М, 2012, — 263 с.: ил..
- 4, Теория механизмов и машин, Словарь терминов и определений : учебное пособие / М, В. Горбенко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), — Томск.“ Изд-во ТПУ, 2010. — 73 с. ил:
- 5, Сборник задач и упражнений по теории механизмов и машин учебное пособие М.В. Горбенко, Т.И. Горбенко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), — Томск: Изд-во ТПУ, 2011, — 188 с.: ил,
- 6, Сборник задач упражнений по теории механизмов и машин учебное пособие [Электронный ресурс] / М, В, Горбенко, Т. И, Горбенко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — компьютерный файл (pdf; 2.6 МВ). — Томск Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации, — Доступ из

корпоративной сети ТПУ. Системные требования: Adobe Reader. схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m235.pdf>

6.2 Информационное и программное обеспечение

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

1. Инженерная механика- Рассматриваются вопросы статики, кинематики и динамики.(Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина).Режим доступа: <https://openedu.ru/course/urfu/ENGM/>
2. Mechanics of Materials I: Fundamentals of Stress & Strain and Axial Loading (Механика материалов. Ч. 1.; основные понятия о напряжениях, деформациях и осевом нагружении. Технологический университет штата Джорджия. (Georgia Institute of Technology). На английском языке. Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/mechanics-1>
3. Области применения теоретической механики. Технологический университет штата Джорджия. (Georgia Institute of Technology). На английском языке. Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/engineering-mechanics-statics-2/>
4. Инновации в промышленности: мехатроника и робототехника. Образовательный ресурс. Рассматриваются вопросы механики роботов, их применения. Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/innovations-in-industry-robotics>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
8. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>

Информационно-справочные системы:

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

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

1. Acrobat Reader DC
2. AkeI Pad
3. Chrome
4. Mozilla Public License 2.0
5. Firefox ESR
6. Flash Player
7. K-Lite Codec Pack Full
8. LibreOffice
9. MathType 6.9 Lite
10. Notepad++
11. Office 2007 Standard Russian Academic
12. PDFCreator

13. PDF-XChange
14. SOLIDWORKS 2020-2021 Education Network
15. Viewer
16. VirtualBox
17. Visual C++ Redistributable Package
18. Webex Meetings
19. WinDjView
20. XnView Classic
21. Zoom
22. 7-Zip
23. GNU Lesser General Public License 3
24. GNU General Public License 2;
25. Affero General Public License 3
26. Far Manager
27. Berkeley Software Distribution License 2-Clause

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Поточная лекционная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 101 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 303	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест. Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 4, 225 Учебная аудитория	Доска магнитно-меловая зеленая 120x250 - 1 шт.
3.	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 Компьютерный класс	Доска поворотная на стойке магнитно-меловая зеленая 100x400 ПО-10-40М - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест. Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт. Проектор LG RD-JT52 - 1 шт.; Проектор Epson EB-965 - 1 шт.; Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control (203*153) - 1 шт.; Экран настенный - 1 шт.

	Компьютерный класс	
--	--------------------	--

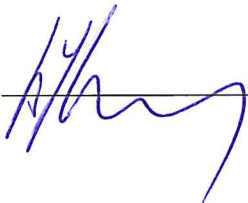
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль «Машиностроение», специализация «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Профессор		Ан И-Кан

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ФВТМ (протокол от «23» мая 2017г. №6).

Руководитель выпускающего ОМ
д.т.н, профессор

 / Клименов В.А./

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	от «30» августа 2018г. № 7