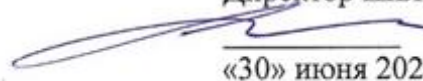


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП

 Чайковский Д.В.
«30» июня 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))	Оборудование и технология сварочного производства		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)			
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 (курсовая работа)		курсовая работа	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной
аттестации

Экз. замен,
диф. зач.
(КП)

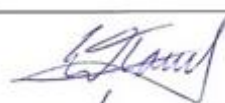
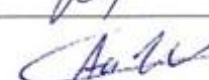
Обеспечивающее
подразделение

ООД ШБИП

И.о. заведующего кафедрой -
руководителя Отделения

Руководитель ООП

Преподаватель

	Пашков Е.Н.
	Першина А.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)-4	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	РД-1, РД-2, РД-3, РД-4	ОПК(У)-4.36	Знает основные типы механизмов и их составляющие
			ОПК(У)-4.37	Знает методы структурного, кинематического и силового анализа механизмов;
			ОПК(У)-4.38	Знает методы синтеза (проектирования) механизмов
			ОПК(У)-4.У6	Умеет выполнять теоретические и экспериментальные исследования машин и механизмов, балансировку неуравновешенных масс
			ОПК(У)-4.У7	Умеет анализировать работоспособность механизмов
			ОПК(У)-4.У8	Умеет синтезировать основные типы механизмов по заданным требованиям
			ОПК(У)-4.В6	Владеет опытом проведения теоретических и экспериментальных исследований машин и механизмов
			ОПК(У)-4.В7	Владеет методами анализа механизмов
			ОПК(У)-4.В8	Владеет методами синтеза механизмов

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)-4
РД2	знать и уметь применять методы структурного, кинематического силового анализа механизмов	ОПК(У)-4
РД3	знать и уметь применять методы синтеза (проектирования) механизмов по заданным условиям	ОПК(У)-4
РД4	уметь анализировать работоспособность механизмов и выбирать	ОПК(У)-4

	рациональные схемы механизмов	
--	-------------------------------	--

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
РД5	владеть опытом проведения теоретических и экспериментальных исследований машин и механизмов		ОПК(У)-4

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

4. Структура и содержание дисциплины

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 И.М. Теория механизмов и машин - 6-е изд., стер М.: Альянс, 2011. 640с. — URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU\TPU\book\34276> (дата обращения: 12.06.2017).— Режим доступа из корпоративной сети ТПУ.
2. Тимофеев Г.А. Теория механизмов и машин учебное пособие для вузов. Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (МГТУ). —2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Юрайт, 2011. 351 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2412.pdf> (дата обращения: 12.06.2017).— Режим доступа из корпоративной сети ТПУ.
3. Тимофеев Г. А. Теория механизмов машин: учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] Г. А. Тимофеев, — 2-е изд. — 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 — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2412.pdf/> (дата обращения: 12.06.2017).— Режим доступа из корпоративной сети ТПУ.
4. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование: учебное пособие В. Т. Горбенко, М. В. Горбенко; Томский политехнический университет (ТПУ), — 2-е. — Томск: Изд-во ТУ, 2007, — 144 с.
5. Теория механизмов машин. Курсовое проектирование: учебное пособие [Электронный ресурс] В. Т. Горбенко, М. В. Горбенко; Томский политехнический университет (ТПУ), — 2-е. Томск: изд ТПУ, 2007, Учебники Томского политехнического университета. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикаций. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m033.pdf> (дата обращения: 12.06.2017).— Режим доступа из корпоративной сети ТПУ.

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. - Текст: непосредственный.
2. Теория механизмов к машин: учебник в электронном формате [Электронный ресурс] М. З. Козловский и др., — 4-е изд. перераб.,— Москва; Академия, 2013.— Доступ из корпоративной сети ТПУ. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-125.pdf> (дата обращения: 10.06.2016).— Режим доступа из корпоративной сети ТПУ.
3. Теория механизмов и машин: учебное пособие для вузов А. И. Смелягин. - Москва: Инфра-М, 2012, — 263 с. - Текст: непосредственный.
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. — Текст: непосредственный.
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. — Текст: непосредственный.

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). – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m235.pdf> (дата обращения: 12.06.2017).– Режим доступа из корпоративной сети ТПУ.

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/>
6. 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. дата обращения: 12.06.2017). Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/mechanics-1>
7. Области применения теоретической механики. Технологический университет штата Джорджия. (Georgia Institute of Technology). На английском языке. дата обращения: 12.06.2017). Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/engineering-mechanics-statics-2/>
8. Инновации в промышленности: мехатроника и робототехника. Образовательный ресурс. Рассматриваются вопросы механики роботов, их применения. дата обращения: 12.06.2017).Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/innovations-in-industry-robotics>
9. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb> - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ.

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

1. Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD;
2. Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education;
3. Autodesk Inventor Professional 2015 Education;
4. Dassault Systemes SOLIDWORKS Education;
5. Design Science MathType 6.9 Lite;
6. Document Foundation LibreOffice;
7. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
8. Zoom Zoom

7. Особые требования 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	Доска магнитно-меловая зеленая 120x250 - 1 шт. Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест

	аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 225	
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30 310	Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе общей характеристики образовательной программы для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение / Оборудование и технология сварочного производства бакалавриата (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	Ан И-Кан

Программа одобрена на заседании кафедры оборудования и технологии сварочного производства (протокол от «29» июня 2017 г. №36).

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения
Электронной инженерии, к.т.н., доцент  /П.Ф. Баранов/

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электронной инженерии (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	От 29.08.2018 г. № 8
2019/2020 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 28.06.2019 г. № 19
2020/2021 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	От 01.09.2020 г. №37