

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 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**Теоретическая механика 2**

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	4,4*
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	8	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	16	
Самостоятельная работа, ч		92	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовая работа)		курсовая работа	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет, Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ООД ШБИП
---------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------

И.о. заведующего кафедрой- руководителя отделения Руководитель ООП Преподаватель		Пашков Е.Н.
		Першина А.А.
		Томилин А.К.

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.

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Теоретическая механика 2	3	ОПК(У)-3	владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Р2	ОПК(У)-3.В1	Владеет навыками использования специальных знаний математики и механики для решения инженерных задач.
					ОПК(У)-3.В2	Владеет стандартными методами анализа задач статики и кинематики
					ОПК(У)-3.У1	Умеет применять знания из областей математики и механики
					ОПК(У)-3.У2	Умеет составлять и анализировать уравнения динамики материальной точки и механической системы
					ОПК(У)-3.31	Знает базовые математические законы и законы механики
					ОПК(У)-3.32	Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности

## 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	Теоретическая механика 2	
РД-1	Способность применять базовые и специальные знания в области математических и естественных наук в комплексной инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающем мире.	ОПК(У)-3
РД-2	Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, осознавать перспективность интеллектуального и профессионального саморазвития и самосовершенствования.	ОПК(У)-3
РД-3	Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности.	ОПК(У)-3

РД-4	Способность самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.	ОПК(У)-3
РД-5	Навыки в использовании методов механики при изучении последующих дисциплин профессиональной подготовки и в самообразовании.	ОПК(У)-3

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. Динамика точки и системы	РД-1	Лекции	4
	РД-2 РД-3 РД-4	Практические занятия	4
	РД-5	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	46
Раздел 2. Аналитическая механика	РД-1	Лекции	4
	РД-2 РД-3 РД-4	Практические занятия	4
	РД-5	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	46

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Динамика точки и системы**

Динамика изучает движение материальной точки и механической системы под действием приложенных сил.

##### **Темы лекций:**

1. Динамика точки. Дифференциальное уравнение движения точки.
2. Общие теоремы динамики точки.
3. Динамика системы материальных точек.
4. Общие теоремы динамики системы.
5. Относительное движение точки.
6. Силы инерции.
7. Колебания точки. Гармонические и затухающие колебания.
8. Вынужденные колебания точки.

##### **Темы практических занятий:**

1. Дифференциальное уравнение движения точки.
2. Общие теоремы динамики точки.
3. Теорема о движении центра масс системы.
4. Теорема об изменении кинетического момента системы.
5. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Работа силы.
6. Относительное движение точки. Силы инерции.
7. Гармонические и затухающие колебания.
8. Вынужденные колебания точки.

##### **Раздел 2. Аналитическая механика**

Аналитическая механика изучает равновесие и движение механических систем на основе общих вариационных принципов.

### **Темы лекций:**

1. Аналитическая механика. Принцип виртуальных перемещений. Принцип Даламбера.
2. Основное уравнение динамики системы (уравнение Даламбера-Лагранжа).
3. Метод кинетостатики.
4. Уравнения Лагранжа 2-го рода.
5. Динамика вращательного движения твердого тела.
6. Кинематические и динамические уравнения Эйлера.
7. Элементарная теория гироскопа.
8. Теория удара.

### **Темы практических занятий:**

1. Принцип виртуальных перемещений. Принцип Даламбера.
2. Основное уравнение динамики системы (уравнение Даламбера-Лагранжа).
3. Метод кинетостатики.
4. Уравнения Лагранжа 2го рода.
5. Случай потенциальных систем.
6. Кинематические и динамические уравнения Эйлера.
7. Элементарная теория гироскопа.
8. Упругий и неупругий удар. Коэффициент восстановления. Прямой удар двух тел.

### **Тематика курсовых работ (теоретический раздел)**

1. Исследование движения механической системы (по вариантам). См. Электронный образовательный курс в среде MOODLE: Теоретическая механика 2 (СО). (ИПР, ТПМ) <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=918>

## **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;
- Выполнение домашних заданий;
- Выполнение курсовой работы
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов/ С. М. Тарг.— 19 изд. стер.. — Москва.: Высшая школа, 2010. - 416 с.- Текст: непосредственный.

2. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики : учебное пособие / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/29> (дата обращения: 10.06.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Сборник коротких задач по теоретической механике: учебное пособие/ О. Э. Кепе, Я.А. Виба, О.П. Грапис и др.; под ред. Кепе О.Э.- М. ВШ. 1989.- 368с. – Текст непосредственный.

#### **Дополнительная литература**

1. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учебное пособие / под ред. А. А. Яблонского. — 16-е изд., стер. — Москва: Интеграл-Пресс, 2007. — 384 с.- Текст: непосредственный.
2. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах : учебное пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, [б. г.]. — Том 2: Динамика точки и системы. — 2013. — 672 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/4552/#578> (дата обращения: 10.06.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

#### **6.2. Информационное и программное обеспечение (электронные ресурсы)**

1. Электронный образовательный курс в среде MOODLE: Теоретическая механика I (СО). (ИПР, ТПМ) <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=881>
2. Томилин А.К. Теоретическая механика. Статика. Кинематика. Динамика. Лекционный видеокурс. <http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=10921>
3. <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 КОМПАС-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD;
2. Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education;
3. Autodesk Inventor Professional 2015 Education;
4. Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 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 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) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 303	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест. Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест.

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 Lumien Master Control(203*153) - 1 шт.; Проектор LG RD-JT52 - 1 шт.; Доска поворотная на стойке магнитно-меловая зеленая 100x400 ПО-10-40М - 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 2018 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Профессор	А.К. Томилин

Программа одобрена на заседании отделения электронной инженерии (протокол от «07» июня 2018 г. №6).

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

### Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электронной инженерии (протокол)
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