



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ШБИП

Чайковский Д.В.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
БАЗОВАЯ унифицированная**

**Механика 1**

Направление (специальность) ООП	12.03.01 Приборостроение 12.03.02 Оптотехника 12.03.04 Биотехнические системы и технологии 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 13.03.03 Энергетическое машиностроение 14.03.02 - Ядерная физика и технологии 15.03.01 Машиностроение 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 15.03.06 Мехатроника и робототехника 18.03.01 Химическая технология 19.03.01 Биотехнология 20.03.01 Техносферная безопасность 21.03.01 Нефтегазовое дело 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов 27.03.05 Инноватика		
Номер кластера <sup>1</sup>			
Квалификация	бакалавр		
Базовый учебный план приема (год)	2018		
Курс	2	3	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения		
Лекции, ч	24		
Практические занятия, ч	16		
Лабораторные занятия, ч			
Контактная (аудиторная) работа (ВСЕГО), ч	40		
Самостоятельная работа, ч	68		
ИТОГО, ч	108		
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ООД ШБИП
Заведующий отделением <sup>2</sup>			Пашков Е.Н.
Преподаватели			Пашков Е.Н. Горбенко М.В.

2018г.

<sup>1</sup> – только для унифицированных дисциплин (модулей)

<sup>2</sup> – заведующий обеспечивающей кафедры

### **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Механика 1» входит в базовую часть Модуля базовой инженерной подготовки (МБИП) Б1.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП**

Дисциплина относится к базовой части (модуль базовой инженерной подготовки) учебных планов основных образовательных программ по направлениям:

- 12.03.01 Приборостроение
- 12.03.02 Опотехника
- 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
- 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
- 13.03.03 Энергетическое машиностроение
- 14.03.02 - Ядерная физика и технологии
- 15.03.01 Машиностроение
- 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
- 15.03.06 Мехатроника и робототехника
- 18.03.01 Химическая технология
- 19.03.01 Биотехнология
- 20.03.01 Техносферная безопасность
- 21.03.01 Нефтегазовое дело
- 22.03.01 Материаловедение

Учебный план составлен на основании образовательного стандарта ТПУ и федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих специальных дисциплин.

#### **Пререквизиты:**

1. Математика 1, Математика 2;
2. Физика 1;
3. Информатика

#### **Постреквизиты:;**

Механика 2 - курсовой проект для направлений:

- 12.03.01 Приборостроение
- 12.03.02 Опотехника
- 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
- 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
- 13.03.03 Энергетическое машиностроение
- 15.03.01 Машиностроение
- 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов)

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины (модуля)

направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов освоения ООП), в т.ч. в соответствии с ФГОС ВО, ФГОС 3++ и профессиональными стандартами (табл.1):

Таблица 1

*Составляющие результатов освоения ООП*

Результаты обучения	Компетенции по ФГОС ВО, СУОС	Составляющие результатов обучения					
		Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р5	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	35.12	Основных видов механизмов, методов исследования и расчета их кинематических и динамических характеристик	У5.9	Применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов	В5.5	Методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электронике и электротехнике, метрологии
	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	35.13	Методов расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций	У5.10	Применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов	В5.6	Навыками использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач

*Универсальные компетенции из СУОС ТПУ (на 2018 год приема - приказ № 35/ОД от 29.05.2018 г)*

В результате освоения дисциплины (модуля) студентом должны быть достигнуты следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

*Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)*

№ п/п	Результат
РД1	приобрести профессиональную эрудицию и широкий кругозор в области математических, естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности;
РД2	грамотно решать профессиональные инженерные задачи с использованием современных образовательных и информационных технологий.
РД3	умение использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов и приборов

---

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### *Раздел 1. Основы теоретической механики*

###### **Темы лекций:\***

1. Аксиомы статики. Простейшие теоремы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Плоская система сил.
2. Кинематика точки. Классификация видов движения твердых тел. Простейшие виды движения твердых тел. Законы динамики Галилея-Ньютона.

##### *Раздел 2. Основы теории машин и механизмов*

###### **Темы лекций:\***

1. Основные виды механизмов, классификация механизмов. Структурный анализ механизмов: звенья, кинематические пары, обобщенные координаты механизма, начальные звенья, число степеней свободы механизма, механизмы с избыточными связями, местные подвижности механизма, структурный синтез механизмов, структурные группы Ассура.
2. Кинематический анализ механизмов: задачи кинематического анализа механизмов, методы кинематического анализа механизмов. Кинематический анализ механизмов методом планов.
3. Динамический анализ механизмов: назначение силового расчета, характеристика сил, действующих на звенья механизмов, условие статической определимости кинематических цепей. Коэффициент полезного действия (КПД) механизма.
4. Динамический анализ механизмов: последовательность силового анализа механизмов, силовой анализ механизмов с учетом трения в кинематических парах.

### **Раздел 3. Основы сопротивления материалов**

#### **Темы лекций:\***

1. Основные понятия и определения. Допущения и гипотезы. Метод сечений. Виды деформаций: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб.
2. Растяжение-сжатие. Построение эпюр продольных сил Напряжения в поперечных сечениях. Расчет на прочность.
3. Кручение. Эпюры крутящих моментов, расчет на прочность. Геометрические характеристики плоских сечений. Эпюры крутящих моментов, расчет на прочность.
4. Изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе, расчет на прочность при изгибе.

### **Раздел 4. Механические передачи**

#### **Темы лекций:\***

1. Основные виды передаточных механизмов. Классификация.
2. Основы геометрии и кинематики зубчатых передач. Планетарные передачи.

#### **Темы практических занятий:\***

1. Связи и их реакции. Плоская система сил. Приведение. Равновесие.
2. Определение скоростей и ускорений точек при поступательном и вращательном движениях.
3. Структурный анализ механизмов.
4. Кинематический анализ механизмов - планы скоростей.
5. Кинематический анализ механизмов - планы ускорений.
6. Построение эпюр внутренних сил и напряжений. Расчет на прочность и перемещений сечений стержня при растяжении-сжатии
7. Построение эпюр внутренних моментов и напряжений при кручении.
8. Построение эпюр внутренних силовых факторов при изгибе.

\* - заполняется только для программы на учебный год

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

### **Основные виды и формы самостоятельной работы**

Виды самостоятельной работы ( <i>оставить необходимое</i> )	Объем времени,ч
Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса	8
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	8
Поиск, анализ, структурирование и презентация информации	6
Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ	20
Подготовка к практическим и семинарским занятиям	8

Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах	8
Подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к зачету, экзамену	10

## 6. Оценка качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета».

Максимальное количество баллов по дисциплине в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 60 баллов,
- за промежуточную аттестацию (зачет) – 40 баллов.

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) производится по результатам оценочных мероприятий.

Оценочные мероприятия текущего контроля по разделам и видам учебной деятельности приведены в Приложении «Календарный рейтинг-план изучения дисциплины».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики : учебник для втузов / С. М. Тарг. — 19-е изд., стер.. — Екатеринбург: АТП, 2015. — 416 с.: ил. — Общетеchnические дисциплины. — Предметный указатель: с. 409-411.. — ISBN 978-5-06-005699-1

НТБ ТПУ, уч. фонд 46 экз.

2. Артоболовский, Иван Иванович. Теория механизмов и машин : учебник для вузов / И. И. Артоболовский. — 6-е изд., стер. — Москва: Альянс, 2011. — 640 с. НТБ ТПУ, уч. фонд 74 экз.

3. Степин П.А. Сопротивление материалов: Учебник. - 13-е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 320 с. (<http://e.lanbook.com/view/book/3179/>)

4. 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 978-5-217-03518-25.

НТБ ТПУ, уч. фонд 148 экз.

5. Иосилевич, Г. Б.. Прикладная механика: Для студентов втузов. [Электронный ресурс] / Иосилевич Г. Б., Лебедев П. А., Стреляев В. С.,; Рецензенты: кафедра Московского института инженеров гражданской авиации; проф. Степанычев Е.И.. — Машиностроение, 2012. — 576 с.. — Рекомендовано Учебно-методическим управлением по высшему образованию Министерства высшего и среднего специального образования для использования в учебном процессе высших технических учебных заведений. — Книга из коллекции Машиностроение - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-217-03518-2.

Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5794](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5794)

5. Артоболевский И.И. и др. Сборник задач по теории механизмов и машин. - М.: Альянс, 2009 - 256 с. (НТБ ТПУ, уч. фонд 60 экз.)

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.
2. Сопротивление материалов : пособие по решению задач / И. Н. Миролюбов [и др.]. -7-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2007. - 509 с.
3. Сопротивление материалов в вопросах-ответах и сборник задач для самостоятельной работы с примерами их решений: учебное пособие / А.Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 324 с.
5. Горбенко М.В., Горбенко Т.И. Сборник задач и упражнений по теории механизмов и машин: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011.- 188с.

## **7.2 Информационное обеспечение**

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

1. Механика 1.3 (<http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=690>).
2. Персональные сайты преподавателей, обеспечивающих дисциплину

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ<sup>1</sup>**):

1. КОМПАС-3D
2. AutoCAD

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Механика 1» полностью обеспечена материально-техническими средствами. Лекции читаются в специализированной аудитории, оснащенной компьютерной техникой. Практические занятия в аудиториях, оснащенных большим количеством наглядных пособий – механизмы, редукторы...

Основное материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в табл. 4.

---

<sup>1</sup> - <http://portal.tpu.ru:7777/standard/design/samples/Tab5>



Таблица 4

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, компьютерных классов, учебных лабораторий, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение), с указанием корпуса и номера аудитории
1	Лекционная аудитория Компьютер с аудио-системой 1 шт, проектор 1 шт. 20 рабочих мест	г. Томск, ул. Ленина, 43 220 ауд. 3 корпуса
2	Аудитория для практических занятий, 30 рабочих мест	г. Томск, ул. Ленина, 43 219 ауд. 3 корпуса
3	Аудитория для практических занятий, лабораторной и самостоятельной работы	г. Томск, ул. Ленина, 43 07 ауд. 3 корпуса
4	Аудитория для практических занятий и самостоятельной работы 30 рабочих мест	г. Томск, ул. Ленина, 43 111 ауд. 3 корпуса
5	Аудитория для практических занятий и самостоятельной работы 15 рабочих мест	г. Томск, ул. Ленина, 43 110 ауд. 3 корпуса
6	Лекционная аудитория. Аудитория для практических занятий, лабораторной и самостоятельной работы Компьютер с аудио-системой 1 шт, проектор 1 шт., компьютер 10 шт. 30 рабочих мест	г. Томск, ул. Ленина, 43 224 ауд. 3 корпуса
7	Аудитория для практических занятий, лабораторной и самостоятельной работы. 20 рабочих мест	г. Томск, ул. Ленина, 43 225 ауд. 3 корпуса

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлениям (приема 2018 г.):

12.03.01 Приборостроение; 12.03.02 Опотехника; 12.03.04 Биотехнические системы и технологии; 13.03.01 Теплотехника и теплотехника; 13.03.02 Электротехника и электротехника; 13.03.03 Энергетическое машиностроение; 14.03.02 Ядерная физика и технологии; 15.03.01 Машиностроение; 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств; 15.03.06 Мехатроника и робототехника; 18.03.01 Химическая технология; 19.03.01 Биотехнология; 20.03.01 Техносферная безопасность; 21.03.01 Нефтегазовое дело; 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов; 27.03.05 Инноватика.

Программа одобрена на заседании ООД ШБИП  
(протокол № 5 от «28» июня 2018 г.).

Автор(ы):

Должность доцент ООД ШБИП

  
\_\_\_\_\_

ПОДПИСЬ

/Горбенко М.В./

Рецензент(ы):

Доцент ООД ШБИП

  
\_\_\_\_\_

ПОДПИСЬ

/Соколов А.П./

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**к базовой унифицированной рабочей программе приема 2018 г.**  
**по дисциплине «Механика 1»**

для направлений подготовки: 12.03.01 Приборостроение, 12.03.02 Оптотехника, 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 13.03.03 Энергетическое машиностроение, 14.03.02 - Ядерная физика и технологии, 15.03.01 Машиностроение, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 18.03.01 Химическая технология, 19.03.01 Биотехнология, 20.03.01 Техносферная безопасность, 21.03.01 Нефтегазовое дело, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, 27.03.05 Инноватика, утвержденной протоколом № 5 заседания УМК ШБИП от 15.06.2018 г.

В раздел 6 «Оценка качества освоения дисциплины» базовой унифицированной рабочей программы для приема 2018 г. по дисциплине «Механика» **внести изменения** в соответствии с нормативными документами, вводящими в действие новую систему оценивания в ТПУ: Система оценивания результатов обучения в ТПУ (приказ №58/ОД от 25.07.2018 г.) и Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ (приказ №59/ОД от 25.07.2018 г.).

Раздел 6 «Оценка качества освоения дисциплины» **изложить в следующей редакции:**

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ».

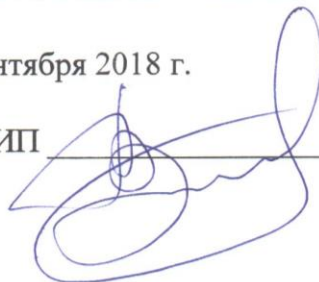
Максимальное количество баллов по дисциплине в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 100 баллов;
- отметка формируется автоматически по результатам оценочных мероприятий текущего контроля.

Изменения в базовой рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методической комиссии ШБИП.

Протокол № 6 от «5» сентября 2018 г.

Председатель УМК ШБИП



В.В. Гузырь