



01411

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора ПИ (филиала) ДГТУ

 / Т.А. Бедная/

« 22 » 2020 г

М.П.



**Теория механизмов и машин**  
 рабочая программа дисциплины дополнительной профессиональной программы  
 профессиональной переподготовки  
**Конструкторско-технологическое обеспечение**  
**машиностроительных производств**

Общая трудоемкость	<b>26 часа</b>
Часов по учебному плану	26
в том числе:	
аудиторные занятия	8
самостоятельная работа	18

**Распределение часов дисциплины**

Вид занятий	УП	РПД
Лекции	6	6
Практические	2	2
Итого ауд.	8	8
Контактная работа	8	8
Сам. работа	18	18
Итого	18	18

Рабочая программа составлена:  
Преподаватель



Чернега Юрий  
Геннадьевич

Зав. кафедрой Машиностроение



Толмачева Лариса  
Владимировна

22 10 2020г. № 3

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Учебная дисциплина «Теория механизмов и машин» имеет целью обеспечить подготовку слушателей по основам проектирования машин, включающих знания методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, критериев качества передачи движения.
1.2	Задачи освоения дисциплины:
1.3	– изучение основных видов механизмов, их классификации и функциональных возможностей, а также областей применения;
1.4	– структурный, кинематический и динамический анализ и синтез механизмов.

<b>2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
---

**ПК-1 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа**

<b>Знать:</b>	
---------------	--

Уровень 1	этапы и методы разработки проектов изделий машиностроения, средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики технологических процессов их изготовления
Уровень 2	этапы и методы разработки проектов изделий машиностроения, средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров
Уровень 3	этапы и методы разработки проектов изделий машиностроения, средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также правила выбора этих средств и проведения диагностики объектов машиностроительных производств с применением средств анализа

<b>Уметь:</b>	
---------------	--

Уровень 1	разрабатывать проекты изделий машиностроения, выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики технологических процессов их изготовления
Уровень 2	разрабатывать проекты изделий машиностроения, выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров
Уровень 3	разрабатывать проекты изделий машиностроения, выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники

<b>Владеть:</b>	
-----------------	--

Уровень 1	навыками разработки проектов изделий машиностроения, выбора средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики технологических процессов их изготовления
Уровень 2	навыками разработки проектов изделий машиностроения, выбора средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров
Уровень 3	навыками разработки проектов изделий машиностроения, выбора средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники

**ПК-2 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;**

<b>Знать:</b>	
---------------	--

Уровень 1	практику совершенствования систем и средств машиностроительных производств
Уровень 2	практику совершенствования систем и средств машиностроительных производств, разработки машиностроительных изделий
Уровень 3	практику совершенствования систем и средств машиностроительных производств, разработки машиностроительных изделий и выполнения мероприятий по выбору и использованию средств алгоритмов и программ выбора и расчетов

<b>Уметь:</b>	
---------------	--

Уровень 1	использовать знания первого уровня для решения конкретных задач
-----------	---

Уровень 2	использовать знания второго уровня для решения конкретных задач
Уровень 3	использовать знания третьего уровня для решения конкретных задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	знаниями и умениями первого уровня
Уровень 2	знаниями и умениями второго уровня
Уровень 3	знаниями и умениями третьего уровня

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>2.1 Знать:</b>	
2.1.1	основные понятия, термины и определения теории механизмов и машин; основные виды механизмов, их
<b>2.2 Уметь:</b>	
2.2.1	классифицировать механизмы и выбирать методы решения задач структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза основных видов механизмов
<b>2.3 Владеть:</b>	
2.3.1	Способностью по использованию основных понятий, терминов и определений теории механизмов и машин; по определению структурных, кинематических и динамических параметров основных видов механизмов и использованию прикладных программ для расчетов .

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интер акт.	Примечание
1.1	Основные понятия теории механизмов и машин. Структурное исследование механизмов /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.2	Структурное исследование механизмов /Ср/	1	5	ПК-2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.1	Кинематическое исследование механизмов /Лек/	1	1	ПК-2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.2	Кинематическое исследование механизмов /Ср/	1	5	ПК-2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.3	Динамическое исследование механизмов /Лек/	1	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.1	Динамическое исследование механизмов /Ср/	1	5	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.2	Анализ и синтез механизмов прессы. /Лек/	1	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.3	Анализ и синтез механизмов компрессора /Лек/	1	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.4	Структурный, кинематический и силовой анализ привода механизма / Пр/	1	3	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 4.1. Тематика и формы индивидуальной работы

Проектирование привода механизма. Расчетно-графическая работа

#### 4.2. Тематика самостоятельной работы

1. Машина (определение, примеры).
2. Классификация машин (определения, примеры).
3. Механизм (определение, примеры).
4. Основные виды механизмов.
5. Звено механизма (определение, примеры).
6. Входные и выходные звенья (определения, примеры).
7. Кинематическая пара (определение, примеры).
8. Классификация кинематических пар по Добровольскому (примеры).
9. Классификация кинематических пар по Артоболовскому (примеры).
10. Классификация кинематических пар по Рело (примеры).
11. Кинематическая цепь (определение, примеры).
12. Кинематическое соединение (определение, примеры).
13. Обобщенные координаты механизма.
14. Формула Сомова-Малышева.
15. Формула Чебышева.
16. Первичный механизм (механизм первого класса) (определение, примеры).
17. Структурная группа (группа Асура) (определение, примеры).
18. Классификация структурных групп.
19. Структурная схема механизма (определение, примеры).
20. Формула строения механизма (примеры).
21. Структурный синтез механизма – метод наложения структурных групп.
22. Структурный синтез механизма – метод перебора винтов.
23. Избыточные связи в механизме.
24. Лишние степени свободы в механизме.
25. Передаточные функции.
26. Методы кинематического анализа.
27. Кинематический анализ первичного механизма.
28. Кинематический анализ структурной группы второго класса (определение скоростей).
29. Кинематический анализ структурной группы второго класса (определение ускорений).
30. Синтез механизмов. Этапы синтеза. Входные и выходные параметры синтеза.
31. Основное и дополнительное условие синтеза. Целевая функция.
32. Кинематический синтез шарнирного четырехзвенника.
33. Методы оптимизации с применением ЭВМ.
34. Действие сил в кинематических парах.
35. Статическая определимость кинематических цепей.
36. Силовой анализ первичного механизма.
37. Силовой анализ структурной группы.
38. Теорема Жуковского.
39. Определение уравновешивающей силы по методу Жуковского.
40. Уравновешивание роторов
41. Уравновешивание рычажных механизмов.
42. Основные методы виброзащиты.
43. Уравнения движения механизма в интегральной форме.
44. Одномассовая динамическая модель механизма.
45. Приведение масс в плоских механизмах (определение приведенного момента инерции или приведенной массы).
46. Приведение сил в плоских механизмах (определение приведенного момента или приведенной силы).
47. Решения уравнения движения при силах, зависящих от положения звена.
48. Режимы движения механизма.
49. Коэффициент неравномерности движения.
50. Основные требования к выбору профилей зубьев.
51. Основная теорема зацепления.
52. Основное и дополнительные условия синтеза зубчатого зацепления и их обеспечение.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

#### 5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Евдокимов Ю. И.	Теория механизмов и машин. Часть 1. Структура, кинематика и кинестатика механизмов: Курс лекций <a href="http://www.iprbookshop.ru/64788.html">http://www.iprbookshop.ru/64788.html</a>	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013	ЭБС
Л1.2	Бардовский А. Д., Воронин Б. В., Бибииков П. Я., Вьюшина М. Н., Вержанский П. М., Мостаков В. А.	Прикладная механика. Теория механизмов и машин: Учебное пособие <a href="http://www.iprbookshop.ru/64193.html">http://www.iprbookshop.ru/64193.html</a>	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015	ЭБС

Л1.3	Григорьев А. Ю., Молчанов Ю. С.	Теория механизмов и машин. Экспериментальные исследования трения при страгивании и скольжении тел: Учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий,	ЭБС
<b>5.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Тихомиров В. В.	Теория механизмов и машин. Определение коэффициента полезного действия червячного редуктора: Методические указания  <a href="http://www.iprbookshop.ru/19043.html">http://www.iprbookshop.ru/19043.html</a>	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный	ЭБС
Л2.2	Теория механизмов и машин: Учебное пособие  <a href="http://www.iprbookshop.ru/23076.html">http://www.iprbookshop.ru/23076.html</a>	Иркутск: Иркутский государственный технический университет, 2014	ЭБС	
<b>5.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Бахратов А. Р.	Лабораторный практикум по теории механизмов и машин: Метод. Указания к лабораторным работам по дисциплине «Теория механизмов и механика машин»  <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52150">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52150</a>	, 2009	ЭБС
Л3.2	Барбашов Н. Н., Барышникова О. О., Леонов И. В., Люминарский С. Е., Подчасов Е. О.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсам «Основы проектирования машин» и «Теория механизмов и машин»  <a href="https://e.lanbook.com/book/103336">https://e.lanbook.com/book/103336</a>	, 2018	ЭБС
Л3.3	Барбашов Н. Н., Барышникова О. О., Терентьева А. Д.	Рабочая тетрадь по курсу «Теория механизмов и машин». Часть 1  <a href="https://e.lanbook.com/book/103407">https://e.lanbook.com/book/103407</a>	, 2017	ЭБС
<b>5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	ЭБС "Научно-техническая библиотека ДГТУ", <a href="http://ntb.donstu.ru">http://ntb.donstu.ru</a>			
<b>5.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
5.3.1.1	Microsoft Windows 10 x64			
5.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2013			
5.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10			
5.3.1.4	КОМПАС-3D V16x64			
5.1.3.5	Гражданско-правовой договор № 0358100011819000007 от «26» апреля 2019г (бессрочно)			
5.1.3.6	ANSYS			
<b>5.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
5.3.2.1	Научно-техническая библиотека ДГТУ - <a href="https://ntb.donstu.ru">https://ntb.donstu.ru</a> ;			
5.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда ДГТУ - <a href="https://edu.donstu.ru">https://edu.donstu.ru</a> ;			
5.3.2.3	Портал электронного обучения (СКИФ ДГТУ) - <a href="https://skif.donstu.ru">https://skif.donstu.ru</a> ;			
5.3.2.4	Национальная электронная библиотека CYBERLENINKA - <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a> ;			
5.3.2.5	Научная библиотека- eLIBRARI - <a href="http://elibrari.ru">http://elibrari.ru</a> .			
5.3.2.6	Информационно-справочная система "Техэксперт" <a href="http://www.cntd.ru/">http://www.cntd.ru/</a>			

5.3.2.7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Образование в области техники и технологий <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
---------	---

#### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех занятий по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч.:

6.1	Учебная мебель
6.2	Мультимедийное оборудование

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Теория машин и механизмов» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин и включена в базовую часть учебных планов бакалавров по направлениям подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Проектирование любой машины и механизма начинается с проектирования его схемы. Последующие расчеты на прочность, конструктивное оформление звеньев и кинематических пар, выбор материалов и другие решения, как правило, уже не могут существенно повлиять на основные свойства проектируемого объекта. Этим объясняется особая важность этого этапа. Задачи первого этапа решает теория механизмов и машин (ТММ), которая рассматривает общие методы структурного, кинематического и динамического исследования различных механизмов и механику машин.

Курс ТММ базируется преимущественно на законах и принципах теоретической механики, в нем используется современный математический аппарат и изучаются практические приемы решения задач анализа и синтеза механизмов: аналитические, графические, графоаналитические, с применением ЭВМ.

Дисциплина состоит из теоретической и практической части. Каждая часть содержит как аудиторную работу с преподавателем, так и самостоятельную работу. Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС ВПО и отвечает требованиям по распределению бюджета времени на изучение дисциплины между аудиторной и самостоятельной работой. На теоретическую часть (лекции) выделено 6 часов, на практические работы – 2 часа.