

2016

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

**СОГЛАСОВАНО**  
 Директор института заочного обучения  
 М.Н. Нестеров  
 « 09 » 09 2016 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Директор института  
 Н.Г. Горшкова  
 « 09 » 09 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Теория механизмов и машин**

специальность:

**23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства**

специализация:

**Технические средства природообустройства и защиты  
 в чрезвычайных ситуациях**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**Заочная**

**Институт: транспортно-технологический**

**Кафедра: Технологических комплексов, машин и механизмов**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:


▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета), утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ №1022 от 11 августа 2016 г.

▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: к.т.н., доц.  (В.И. Уральский)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
«Технологические комплексы, машины и механизмы»

« 29 » 08 2016 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.С. Севостьянов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 09 » 09 2016 г., протокол № 1

Председатель канд. техн. наук  (Т.Н. Орехова)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-5	Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> методы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов; иметь представления о тенденциях развития научной базы создания новых технологических машин и механизмов.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться приемами синтеза рычажных, зубчатых и кулачковых механизмов, а также способами уравнивания механизмов в целом для предотвращения вредного влияния вибраций на человека и машины.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления результатов кинематического и динамического анализа механизмов, лабораторных испытаний и принятия соответствующих решений.</p>
2	ПК-6	Способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p><b>Знать:</b> аналитические методы анализа и синтеза механизмов; принципы составления алгоритмов расчета кинематических и динамических характеристик механизмов.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться методами структурного, кинематического и динамического анализа механизмов для формирования исходных данных при расчете характеристик с использованием прикладных программ.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления результатов расчетов и принятия решений по их применению.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Теоретическая механика
3	Инженерная графика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Детали машин и основы конструирования
2	Технические основы создания машин

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	180		
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	20	10	10
лекции	12	6	6
лабораторные	8	4	4
практические	-	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	160	60	100
Курсовой проект			
Курсовая работа	36	-	36
Расчетно-графическое задания			
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	124	60	64
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	-	зачет	Диф. зачет

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 2 Семестр 4**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Структурный анализ механизмов</b>					
	Введение. Основные проблемы теории механизмов и машин. Основные понятия и определения. Структурный анализ и структурный синтез механизмов. Алгоритмы построения структурных схем механизмов.	3	-	2	30
<b>2. Кинематический анализ механизмов</b>					
	Задачи и методы кинематического исследования механизмов. Графический метод кинематического исследования рычажных механизмов второго класса. Графоаналитический метод кинематического исследования рычажных механизмов второго класса. Аналитический метод кинематического исследования рычажных механизмов второго класса. Кинематическое исследование зубчатых и кулачковых механизмов.	3	-	2	30
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>60</b>

**Курс 3 Семестр 5**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>3. Динамический анализ механизмов</b>					
	Задачи динамического анализа. Силы, действующие на звенья механизма. Условие статической определимости кинематических цепей. Определение реакций в кинематических парах.	3	-	2	32
<b>4. Синтез механизмов</b>					
	Задачи синтеза механизмов.	3	-	2	32

Синтез рычажных механизмов по заданным положениям звеньев. Синтез зубчатых зацеплений. Эвольвентное зацепление. Синтез кулачковых механизмов. Законы движения толкателя.				
<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>64</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрены учебным планом

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №3				
1	Структура механизмов	Структурный анализ механизмов	1	2
3	Кинематический анализ механизмов	Кинематический анализ зубчатых механизмов	1	4
4	Кинематический анализ механизмов	Кинематический анализ кулачковых механизмов	1	4
5	Динамический анализ механизмов	Статическая балансировка	1	2
6	Динамический анализ механизмов	Полное уравнивание вращающихся масс (динамическая балансировка)	1	2
7	Синтез механизмов	Моделирование процесса нарезания зубчатых колес методом обкатки	1	2
8	Синтез механизмов	Экспериментальное определение параметров прямозубых цилиндрических зубчатых колес	1	2
ИТОГО:			8	20

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Структурный анализ механизмов	Определить степень подвижности пространственного механизма. Определить степень подвижности плоского механизма. Определить класс плоского рычажного механизма.

2	Кинематический анализ механизмов	<p>Определить передаточное отношение многоступенчатого зубчатого механизма с неподвижными осями колес. Определить передаточное отношение планетарного зубчатого механизма. Определить передаточное отношение дифференциального зубчатого механизма. Определение передаточного отношения эпициклических зубчатых механизмов. Формула Виллиса. Методы кинематического анализа. Графический метод кинематического анализа кривошипно-коромыслового механизма. Графический метод кинематического анализа кривошипно-ползунного механизма. Графический метод кинематического анализа кулисного механизма. Графоаналитический метод кинематического анализа кривошипно-коромыслового механизма. Графоаналитический метод кинематического анализа кривошипно-ползунного механизма. Графоаналитический метод кинематического анализа кулисного механизма. Графоаналитический метод кинематического анализа плоских рычажных механизмов 2 класса. Аналитический метод кинематического анализа кривошипно-коромыслового механизма. Аналитический метод кинематического анализа кривошипно-ползунного механизма. Аналитический метод кинематического анализа кулисного механизма. Составить системы векторных уравнений для построения планов скоростей. Составить системы векторных уравнений для построения планов ускорений. Определить кинематические характеристики движения точек и звеньев рычажного механизма (<math>v_i, \omega_i, a_i, \varepsilon_i</math>). Определить масштабы осей кинематических диаграмм. Определить скорость и ускорение точки выходного звена с помощью кинематических диаграмм.</p>
3	Динамический анализ механизмов	<p>Определение реакций в кинематических парах пятого и четвертого классов. Кинетостатический анализ рычажных механизмов второго класса. Статическая балансировка вращающихся звеньев. Динамическая балансировка вращающихся звеньев. Определение приведенных сил и моментов. Определение кинетической энергии механизма. Определение приведенной массы механизма. Определение приведенного момента инерции механизма. Неравномерность движения. Коэффициент неравномерности движения. Определение момента инерции маховика методом Мерцалова. Проектирование рычажного механизма по заданным положениям звеньев.</p>
4	Синтез механизмов	<p>Расчет геометрических элементов эвольвентных цилиндрических зубчатых колес с внешним зацеплением. Определение качественных характеристик зубчатого зацепления. Определение кинематических характеристик плоских кулачковых механизмов. Построение профиля кулачка кулачкового механизма с толкателем. Построе-</p>

		ние профиля кулачка кулачкового механизма с коромыслом.
--	--	---

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Курсовая работа содержит 1-2 листов чертежей формата А1 и расчетно-пояснительную записку. При выполнении работы решаются задачи анализа и проектирования схем механизмов и машин, соответствующих специальности, по которой обучается студент.

### Перечень тем курсовой работы:

1. Динамический анализ и синтез механизмов гильотинных ножниц
2. Динамический анализ и синтез механизмов зубострогального станка
3. Динамический анализ и синтез механизмов долбежного станка
4. Динамический анализ и синтез механизмов поперечно-строгального станка
5. Динамический анализ и синтез механизмов вырубного пресса
6. Динамический анализ и синтез механизмов горизонтально-ковочной машины
7. Динамический анализ и синтез механизмов плунжерного насоса
8. Динамический анализ и синтез механизмов скальчатого насоса
9. Динамический анализ и синтез механизмов двухступенчатого компрессора
10. Динамический анализ и синтез механизмов поршневого насоса

### Примерный перечень содержания отдельных листов проекта:

1. Кинематический анализ рычажных механизмов.
2. Построение картины эвольвентного зацепления.

### Структура пояснительной записки:

Введение

1. Структурный анализ рычажного механизма
2. Кинематический анализ рычажного механизма
  - 2.1. Графический метод кинематического анализа
  - 2.2. Графоаналитический метод кинематического анализа
3. Синтез прямозубого цилиндрического эвольвентного зацепления

Список литературы

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

Не предусмотрены учебным планом

## **5.4. Перечень контрольных работ.**

Не предусмотрены учебным планом



## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Теория механизмов и механика машин: Учебник для вузов/под ред. К.В.Фролова. – 4-е изд., испр. и доп.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 664 с.
2. Теория механизмов. В 2 ч. Ч.1. Методы структурного, кинематического и силового анализа плоских механизмов: учеб. пособие / В.И. Суслов, С.И. Гончаров, В.И. Уральский, А.В. Шаталов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. – 121 с.
3. Теория механизмов. В 2 ч. Ч.2. Синтез механизмов и машин: учеб. пособие / В.И. Суслов, С.И. Гончаров, В.И. Уральский, А.В. Шаталов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 74 с.
4. Гончаров С.И., Суслов В.И., Уральский В.И. Теория механизмов и машин: лабораторный практикум: учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010. – 54 с.
5. Гончаров С.И., Суслов В.И., Уральский В.И., Шаталов А.В. Теория механизмов и машин : метод. указания к выполнению курсовой работы для студентов направлений бакалавриата. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 36 с.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин: Учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 640 с.

### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. [www.teormach.ru](http://www.teormach.ru)
2. [www.lib.mexmat.ru](http://www.lib.mexmat.ru)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Лабораторные работы проводятся в специализированной аудитории. Для лабораторной работы по структурному анализу механизмов используются планшеты рычажных механизмов прессов, компрессоров, двигателей внутреннего сгорания, металлорежущих станков. Кинематический анализ зубчатых передач проводится на натуральных моделях рядовых и планетарных механизмов. Лабораторная работа по кинематическому анализу кулачковых механизмов проводится на моделях плоских кулачковых механизмов. Для приобретения навыков работы с измерительным инструментом в лаборатории собраны колесные пары. Для моделирования процесса нарезания зубьев методом обкатки в лаборатории имеются установки ТММ–33. Для статического уравнивания плоских деталей используются специализированные стенды ТММ–35. Динамическая балансировка вращающихся роторов производится

на стендах ТММ–35А. Лаборатория укомплектована необходимым измерительным инструментом.

Защита лабораторных работ производится с использованием тестовых карточек, а также карточек с практическими задачами по теме соответствующей лабораторной работы.

Перечень кинофильмов:

1. Виды зубчатых колес и типы зубчатых передач.
2. Волновые зубчатые передачи.
3. Введение в ТММ. Кинематические пары.
4. Динамика механизмов.
5. Зубчато-рычажные механизмы.
6. Кулачковые механизмы.
7. Механизмы машин и автоматов.
8. Механизмы приборов.
9. Основные элементы механизмов.
10. Основные понятия теории механизмов и машин.
11. Плоское зацепление и элементы эвольвентной передачи.
12. Промышленные роботы и манипуляторы.
13. Планетарные механизмы.
14. Рычажные механизмы.
15. Пространственные рычажные механизмы.
16. Самоустанавливающиеся механизмы.
17. Устойчивость движения механических систем.
18. Зубчатые передачи.

В лекционных курсах используются современные образовательные технологии: видеофрагменты, элементы мультимедийных обучающих программ, электронные плакаты.

В зале курсового проектирования установлены компьютеры для расчета кинематических характеристик механизмов по алгоритмам, составленным при решении задач курсового проектирования.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «13» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО  Севостьянов В.С.

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО  Горшкова Н. Г.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «23» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Севостьянов В.С.  
подпись ФИО


Директор института \_\_\_\_\_  Горшкова Н. Г.  
подпись ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 / 2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «16» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО  Севостьянов В.С.

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО  Горшкова Н. Г.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 11 от «13» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. В.С. Севостьянов  
подпись, ФИО

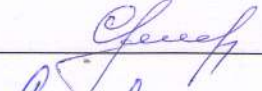
Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова  
подпись, ФИО


## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа утверждена без изменений на 2020/ 2021 учебный год

Протокол № 10 заседания кафедры от « 15 » 05 2020 г.

Заведующий кафедрой  д.т.н., проф. В.С. Севостьянов

Директор института  к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Курс «Теория механизмов и машин» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки специалиста.

Целью изучения курса является формирование у студентов представления о механизмах, как системы твердых тел, в которой движение одного или нескольких тел преобразуется в заданное движение других. После изучения дисциплины студент должен владеть методами структурного и кинематического анализа механизмов, а также синтеза их для получения требуемого движения на рабочих органах. Знания, полученные в процессе изучения дисциплины, позволяет студенту самостоятельно рассчитывать детали машин, корректировать кинематические схемы.

Занятия проводятся в виде лекций, практических и лабораторных занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов. Проверка усвоения основных понятий и навыков осуществляется в форме опросов на лекциях, защите лабораторных работ и курсового проекта. Формой итогового контроля является дифференцированный зачет.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

### 1.1. Подготовка к лекциям.

Лекции по дисциплине "Теория механизмов и машин" читаются в специализированных аудиториях УК110 или УК111, оборудованных проектором, ноутбуком и экраном, позволяющие демонстрировать рисунки, иллюстрации и чертежи для освоения лекционного теоретического материала. Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

По каждой теме приводятся методические указания и вопросы для самопроверки, что способствует более глубокому изучению материала. В качестве основной литературы для успешного освоения разделов курса в рабочей программе рекомендована следующая литература "Теория механизмов и механика машин", учебник для вузов/под ред. К.В.Фролова. – 4-е изд., испр. и доп.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 664 с. [1]

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирование высокого профессионализма будущих бакалавров. Для самостоятельной работы студентов было издано учебное пособие в двух частях: Ч.1. Методы структурного, кинематического и силового анализа плоских механизмов: учеб. пособие / В.И. Суслов, С.И. Гончаров, В.И. Уральский, А.В. Шаталов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. – 121 с.[2] и Ч.2. Синтез механизмов и машин: учеб. пособие / В.И. Суслов, С.И. Гончаров, В.И. Уральский, А.В. Шаталов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 74 с. [3]

Исходный этап изучения курса предполагает ознакомление с рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению. Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателем и приведенных в планах и заданиях, а также методических указаниях для студентов. В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного мате-



риала являются основные термины и понятия, составляющие суть дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы либо обратиться за консультацией к преподавателю.

#### Раздел 1. Структура механизмов.

В данном разделе следует обратить внимание обучающихся на основополагающие принципы образования рычажных механизмов. [2] стр. 4-6

#### Раздел 2. Кинематический анализ механизмов.

При изучении данного раздела особое внимание следует уделить методам кинематического анализа плоских рычажных механизмов и многоступенчатых зубчатых механизмов. [2] стр. 12-88

#### Раздел 3. Динамический анализ механизмов.

Основное внимание следует обратить на метод кинетостатического анализа рычажных механизмов второго класса. Для исследования работы машинного агрегата необходимо освоить методику определения приведенных сил и моментов, приведенной массы и приведенного момента инерции. [2] стр. 93-120

#### Раздел 4. Синтез механизмов. [3] стр. 4-74

В данном разделе следует обратить внимание обучающихся на методы проектирования кинематических цепей рычажных механизмов по различным заданным условиям. Кроме этого, важным для освоения специальных дисциплин является освоение методов синтеза зубчатых и кулачковых механизмов, а также расчета маховых масс.

Успешное освоение дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

#### 1.2. Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. Оформление практических занятий осуществляется в тетради объемом 24 стр. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует теоретические сведения из подготовленных учебных пособий [2, 3], изучает конспект лекций в соответствии с темой занятия.

Практические занятия охватывают все теоретические раздела дисциплины "Теория механизмов и машин", а указанный перечень тем практических занятий позволяет обучающимся последовательно приобрести практические умения и навыки при решении задач по конструированию деталей и элементов машин, осваивать методику структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза.

#### 1.3. Подготовку к лабораторным занятиям.

Темы лабораторных работ доводятся студентам на первом занятии. занятия проводятся в специализированной аудитории УК112, оснащенной необходимым лабораторным оборудованием. Студент самостоятельно готовится к каждой лабораторной работе. Для проведения лабораторных занятий подготовлен практикум Гончаров С.И., Суслов В.И., Уральский В.И. Теория механизмов и машин: лабораторный практикум: учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010. – 54 с. [4].

По итогам выполнения лабораторной работы, студент оформляет индивидуальный отчет с соответствующим выводом о ее результатах и защищает данную работу. Защита происходит письменно (по специально разработанным карточкам) или устно, в зависимости от лабораторной работы.

#### 1.4. Выполнение курсовой работы.

Для выполнения курсовой работы авторами разработано Гончаров С.И., Суслов В.И., Уральский В.И., Шаталов А.В. Теория механизмов и машин : метод. указания к выполнению курсовой работы для студентов направлений бакалавриата, - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 36 с. [5].

Курсовое проектирование начинается с получения индивидуального задания. Задание выдается руководителем курсовой работы на специальном бланке при проведении практического занятия. Задание включает в себя: тему, область применения, исходный материал, искомую функцию, варьируемые факторы, список рекомендованной литературы, дата выдачи задания и указан срок сдачи (защиты) курсовой работы. Задание обязательно подписывается руководителем курсовой работы. В методических указаниях представлены структура, содержание и объем пояснительной записки.

1.5. Изучение дисциплины "Теория механизмов и машин" завершается экзаменом. К экзамену допускаются студенты, которые выполнили практические занятия, выполнили и защитили лабораторные работы, а также курсовую работу. Сдача экзамена проводится по билетам, включающих два вопроса и задачу, составленные в соответствии с п. 5.1. данной рабочей программы.