

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра НПС РОАТ  
Заведующий кафедрой НПС РОАТ



К.А. Сергеев

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Теоретическая и прикладная механика»

Авторы Мицкевич Вадим Григорьевич, к.т.н., профессор  
Васильев Александр Викторович

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория механизмов и машин**

|                          |                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------|
| Специальность:           | <u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u> |
| Специализация:           | <u>Вагоны</u>                                     |
| Квалификация выпускника: | <u>Инженер путей сообщения</u>                    |
| Форма обучения:          | <u>заочная</u>                                    |
| Год начала подготовки    | <u>2016</u>                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 1<br/>08 сентября 2017 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p> | <p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2<br/>08 сентября 2017 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">С.А. Сеницын</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 167689  
Подписал: Заведующий кафедрой Сеницын Сергей  
Александрович  
Дата: 08.09.2017

Москва 2017 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины «Теория механизмов и машин» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний об основных видах механизмов и методах их теоретического и экспериментального исследования;
- умений выполнять расчеты механических устройств и их элементов с использованием методов математического анализа, моделирования, современных информационных технологий и прикладного программного обеспечения..
- навыками использования методов теоретического и экспериментального исследования механических устройств и их элементов при анализе и синтезе механизмов.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Теория механизмов и машин" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Инженерная и компьютерная графика:**

Знания: Знать современные средства автоматизированного проектирования и геометрического моделирования.

Умения: Уметь применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской документации

Навыки: Владеть методиками работы с современными программными средствами и чтения проектно-конструкторской документации.

#### **2.1.2. Математика:**

Знания: Знать: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа, основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики; теоретические основы математического аппарата.

Умения: Уметь: применять математический аппарат и методы математического анализа для решения практических задач.

Навыки: Владеть: математическим аппаратом и методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

#### **2.1.3. Сопротивление материалов:**

Знания: - методы определения внутренних усилий в элементах стержневых систем; - классификацию схем сооружений; - основные гипотезы, лежащие в основе курса "Сопротивление материалов"

Умения: - строить эпюры внутренних силовых факторов от статических и подвижных нагрузок; - строить эпюры нормальных и касательных напряжений при стандартных видах нагружений;

Навыки: - основными методами определения перемещений при изгибе балок; - основными экспериментальными методами определения деформаций

#### **2.1.4. Теоретическая механика:**

Знания: Знать: основные понятия и аксиомы статики, уравнения равновесия плоских и пространственных тел, общие теоремы динамики

Умения: Уметь: применять математические методы анализа, законы механики и вычислительную технику для решения практических задач

Навыки: Владеть: основными законами и методами механики для исследования динамики подвижного состава

#### **2.1.5. Физика:**

Знания: Знать: фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; физические основы механики и основные положения статики, кинематики механических систем.

Умения: Уметь: применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов.

Навыки: Владеть: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств;

## **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

### **2.2.1. Детали машин и основы конструирования**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>п/п | Код и название компетенции                                                                                                    | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | <p>Знать и понимать: Знать методы теоретического и экспериментального исследования механических устройств и систем.</p> <p>Уметь: Уметь применять методы математического анализа и моделирования при анализе и синтезе механизмов.</p> <p>Владеть: Владеть методами теоретического и экспериментального исследования механических устройств и систем.</p>                                                                                             |
| 2        | ОПК-13 владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия              | <p>Знать и понимать: Знать теоретические основы, принципы и методы проектных расчетов выполняемых при синтезе механизмов.</p> <p>Уметь: Уметь выполнять расчеты механических устройств и их элементов с использованием современных информационных технологий и прикладного программного обеспечения..</p> <p>Владеть: Владеть теоретическими основами и методами расчетов механических устройств и их элементов при анализе и синтезе механизмов.</p> |

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы                                                 | Количество часов        |           |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
|                                                                    | Всего по учебному плану | Семестр 3 |
| Контактная работа                                                  | 13                      | 13,25     |
| Аудиторные занятия (всего):                                        | 13                      | 13        |
| В том числе:                                                       |                         |           |
| лекции (Л)                                                         | 8                       | 8         |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 4                       | 4         |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                              | 1                       | 1         |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 91                      | 91        |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 108                     | 108       |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 3.0                     | 3.0       |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КР (1)                  | КР (1)    |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЗЧ                      | ЗЧ        |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-точной<br>аттестации |
|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----|----|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Л                                                                     | ЛР  | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                 |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                                     | 5   | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                              |
| 1        | 3       | <p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Виды механизмов и их классификация</p> <p>Основные понятия: машина, механизм, деталь, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, классификация кинематических пар, степень свободы механизма; основные виды механизмов: - их классификация, функциональные возможности и области применения.</p>                    | 2/0                                                                   |     |       |     | 22 | 24/0  | ,<br>Курсовая работа                                                            |
| 2        | 3       | <p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Анализ механизмов</p> <p>Основные методы кинематического, силового и динамического анализа механизмов, разработка кинематических схем, динамических и математических моделей механизмов и машин, трение в кинематических парах и КПД механизмов, определение основных параметров силовых приводов машин и механизмов.</p> | 2/0                                                                   | 2/2 |       |     | 23 | 27/2  | ,<br>Курсовая работа,<br>выполнение ЛР                                          |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-точной<br>аттестации |
|----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----|----|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Л                                                                     | ЛР  | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                 |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                                                                     | 5   | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                              |
| 3        | 3       | Раздел 3<br>Раздел 3. Синтез<br>механизмов<br><br>Синтез зубчатых,<br>кулачковых и<br>плоских<br>рычажных<br>механизмов.                                                                                                                                                                                              | 2/0                                                                   | 2/2 |       |     | 23 | 27/2  | ,<br>Курсовая<br>работа,<br>выполнение ЛР                                       |
| 4        | 3       | Раздел 4<br>Раздел 4.<br>Неравномерность<br>движения<br>механизмов<br><br>Средняя скорость<br>и коэффициент<br>неравномерности<br>движения<br>механизма,<br>назначение<br>маховика и<br>методы<br>определения<br>момента<br>инерции,<br>уравновешивание<br>вращающихся<br>звеньев, основы<br>теории<br>регулируемого. | 2/0                                                                   |     |       |     | 23 | 25/0  | ,<br>Курсовая работа                                                            |
| 5        | 3       | Раздел 6<br>допуск к зачету                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |     |       | 1/0 |    | 1/0   | ,<br>защита КР                                                                  |
| 6        | 3       | Зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |     |       |     |    | 4/0   | ЗЧ                                                                              |
| 7        | 3       | Тема 9<br>Курсовая работа                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       |     |       |     |    | 0/0   | КР                                                                              |
| 8        |         | Раздел 5<br>допуск к зачету                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |     |       |     |    |       | ,<br>защита ЛР                                                                  |
| 9        |         | Зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |     |       |     |    |       | ,<br>Зачет                                                                      |
| 10       |         | Всего:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8/0                                                                   | 4/4 |       | 1/0 | 91 | 108/4 |                                                                                 |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

| №<br>п/п | №<br>семестра | Тема (раздел)<br>учебной дисциплины | Наименование занятий                                                                                                                                                                 | Всего ча-<br>сов/ из них<br>часов в<br>интерак-<br>тивной<br>форме |
|----------|---------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2             | 3                                   | 4                                                                                                                                                                                    | 5                                                                  |
| 1        | 3             | Раздел 2. Анализ механизмов         | Определение параметров эвольвентного зубчатого колеса. Специализированная аудитория (см. п.10.1). Комплект зубчатых колес с эвольвентным профилем зубьев, измерительные инструменты. | 2 / 2                                                              |
| 2        | 3             | Раздел 3. Синтез механизмов         | Построение эвольвентных профилей методом обката Специализированная аудитория (см. п.10.1). Комплект приборов ТММ42 для нарезания зубьев методом обката.                              | 2 / 2                                                              |
| ВСЕГО:   |               |                                     |                                                                                                                                                                                      | 4/4                                                                |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Теория механизмов и машин» - это комплексная расчетно-графическая самостоятельная работа обучающегося. Темой курсовой работы является «Анализ и синтез механизмов». По тематике курсового проектирования разработано 5 технических заданий содержащих в себе по два раздела. В каждом из разделов технических заданий предусматривается выполнение поставленных задач по 10 вариантам исходных данных для проектирования, которые приводятся в фонде оценочных средств.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Теория механизмов и машин", направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. При проведении учебных занятий по дисциплине "Теория механизмов и машин" основными видами образовательных технологий являются лекционно-семинарско-зачетная система и исследовательские методы обучения (в лабораторном практикуме).

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь, сервис для вебинаров, интернет-ресурсы.

Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных и интерактивных образовательных технологий. К традиционным видам работы относятся самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; тестирование в межсессионный период; подготовка к текущему и промежуточному контролю; выполнение курсовой работы. К интерактивным технологиям относятся работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; проведение интерактивных консультаций и вебинаров по тематике курсовой работы с использованием технологий СДО.

Комплексное использование в учебном процессе всех выше названных технологий стимулирует личностную интеллектуальную активность, познавательные процессы, способствует формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| №<br>п/п | №<br>семестра | Тема (раздел)<br>учебной дисциплины           | Вид самостоятельной работы студента.<br>Перечень учебно-методического<br>обеспечения для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                     | Всего<br>часов |
|----------|---------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1        | 2             | 3                                             | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5              |
| 1        | 3             | Раздел 1. Виды механизмов и их классификация  | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [1, с.3...9, 97...98,126,143...165,168]; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач                         | 22             |
| 2        | 3             | Раздел 2. Анализ механизмов                   | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [1,с.9...48,76...96]; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач                                            | 23             |
| 3        | 3             | Раздел 3. Синтез механизмов                   | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [1, с.101...125,127...142]; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; выполнение курсовой работы          | 23             |
| 4        | 3             | Раздел 4. Неравномерность движения механизмов | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [1, с.49...75]; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю | 23             |
| ВСЕГО:   |               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 91             |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

| №<br>п/п | Наименование                                 | Автор (ы)             | Год и место издания<br>Место доступа                                                                              | Используется при<br>изучении<br>разделов, номера<br>страниц                                                                                                         |
|----------|----------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Теория механизмов и машин:/ учебное пособие. | Мицкевич В.Г. [и др.] | 2013, М.: РОАТ.<br>Электронная<br>библиотека РОАТ:<br><a href="http://lib.rgotups.ru/">http://lib.rgotups.ru/</a> | Используется при<br>изучении<br>разделов, номера<br>страниц 1, с. 3-9;<br>97,98;126;143-<br>165;168.2, с. 9-48;<br>76-96.3, с. 101-<br>125; 127-142.4. с.<br>49-75. |

### 7.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Наименование                                   | Автор (ы)           | Год и место издания<br>Место доступа             | Используется<br>при изучении<br>разделов, номера<br>страниц            |
|----------|------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 2        | Теория механизмов и<br>механика машин: учебник | Фролов К.В. [и др.] | 2005, М.: "Высшая<br>школа". Библиотека<br>РОАТ. | Используется<br>при изучении<br>разделов, номера<br>страниц 1, 2, 3, 4 |
| 3        | Теория механизмов и машин                      | Артоболевский И.И.  | 1988, М.: "Наука".<br>Библиотека РОАТ.           | Используется<br>при изучении<br>разделов, номера<br>страниц 1,2,3,4    |

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
7. Электронные сервисы АСУ Университет(АСПК РОАТ)- <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru/)- <http://ibooks.ru/>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Теория механизмов и машин»: теоретический курс, лабораторные работы, задания на курсовую работу, контрольные вопросы по курсу. Все

необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета:  
<http://www.rgotups.ru/ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для самостоятельной работы студентов Microsoft Office 2003 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации Microsoft Office 2003 и выше
- для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше, установленным Adobe Flash Player версии 10,3 и выше, Adobe Acrobat

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория, кабинеты и другие помещения для проведения учебных занятий соответствуют требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов, а также соответствуют требованиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам. Учебные аудитории и кабинеты оборудованы стандартными электрическими розетками для подключения к сети однофазного электрического тока с напряжением 220 В и оснащены оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: аудиторными столами и стульями или партами, аудиторной доской надлежащего качества, экраном, проектором, ПЭВМ с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог), а также предусмотрен мел или фломастеры и губки для очистки доски;
- для выполнения текущего контроля успеваемости: компьютерными столами, стульями, ПЭВМ с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог);
- для проведения лабораторных работ используется специализированная аудитория, оборудованная электрическими розетками для подключения к сети однофазного электрического тока с напряжением 220 В, автоматическими защитными устройствами, заземляющим контуром и оснащенная аудиторными столами (или партами), компьютерными столами, стульями, ПЭВМ с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог), лабораторным оборудованием (см. п. 10.2);

Для организации самостоятельной работы студентов используется читальный зал библиотеки РОАТ, оснащенный ПЭВМ, обеспечивающими доступ к ресурсам информационно телекоммуникационной сети "ИНТЕРНЕТ" (см. п. 8). Возможна организация самостоятельной работы студента в домашних условиях с применением дистанционных образовательных технологий.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: колонки, наушники или встроенный динамик, микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти; для студента: компьютер с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока, от 256

кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 Мбит/сек исходящего потока (для ведущего) и от 1 Мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1,5 Мбит/сек входящего потока.

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

В процессе освоения дисциплины "Теория механизмов и машин" предусмотрена контактная работа с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.

### **11.1. Порядок освоения программы учебной дисциплины**

Приступая к изучению учебной дисциплины, необходимо внимательно ознакомиться со всеми разделами рабочей программы и составить план работы по освоению дисциплины.

Для этого рекомендуется:

- Ознакомиться с расписанием учебных занятий на сайте академии (<http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>) или в деканате факультета «Транспортные средства».
- Приобрести или получить в библиотеке (<http://lib.rgotups.ru/>) рекомендованные в разделе 7 настоящей программы учебники, учебные пособия, справочную литературу и другие методические и информационно-справочные материалы.
- Скачать с сайта системы дистанционного обучения «Космос» (<http://stellus.rgotups.ru/>) и распечатать: - Задания на курсовую работу по дисциплине «Теория механизмов и машин»; - Методические указания и руководство по выполнению лабораторных работ.
- В соответствии с приведенными в заданиях на курсовую работу рекомендациями выбрать номер Технического задания и вариант исходных данных для проектирования. (Индивидуальное Техническое задание, подписанное преподавателем, может быть выдано студенту во время установочной сессии).
- Произвести анализ и примерную оценку объема и трудоемкости работы по изучению отдельных разделов дисциплины и выполнению курсовой работы. С учетом расписания учебных занятий выполнить корректировку плана работы и сроков выполнения его разделов.
- Приступить к освоению разделов учебной дисциплины в соответствии с п. 4.3. Рабочей программы.

### **11.2. Рекомендации по выполнению отдельных разделов рабочей программы**

#### **11.2.1. Аудиторные занятия:**

- Лекции – дают систематизированные основы научных знаний по изучаемой учебной дисциплине и концентрируют внимание на наиболее важных и проблемных вопросах. Целесообразно вести конспект лекций, быть внимательным и инициативным, активно воспринимать получаемую информацию. Законспектированные темы лекционных занятий рекомендуется систематизировать по разделам рабочей программы и использовать при подготовке к промежуточной аттестации.
- Лабораторные работы – знакомят с правилами и методами проведения научных экспериментов, обработки экспериментальных результатов научных исследований в области механики машин и механизмов. Лабораторные работы являются обязательным видом аудиторных занятий и проводятся по утвержденному расписанию учебных занятий. Перед началом занятий необходимо ознакомиться:
  - с тематикой лабораторных работ, (см. п. 4.4.1.);

- с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ, (<http://stellus.rgotups.ru/>);

- подобрать и тщательно проработать теоретический материал по соответствующим разделам учебной дисциплины, (см. раздел 4.3 Рабочей программы).

На лабораторных занятиях необходимо иметь при себе Руководство по выполнению лабораторных работ, бланки для оформления отчетов по лабораторным работам. Отчет должен содержать:

постановку цели, описание экспериментальной части, выводы и заключения по работе. При формулировании выводов необходимо продемонстрировать взаимосвязь результатов эксперимента с научно-теоретическими положениями. Лабораторная работа выполняется студентом самостоятельно или при его активном участии. После оформления отчета лабораторная работа подлежит защите. Защищенная лабораторная работа считается выполненной и регистрируется в Журнале учета выполнения лабораторных работ.

11.2.2. Самостоятельная работа – наиболее трудоемкая часть учебного процесса. В процессе самостоятельной работы необходимо освоить те темы разделов учебной дисциплины, (см. п. 4.3.), которые не вошли в тематику аудиторных занятий. Наиболее эффективным методом освоения учебной дисциплины является конспектирование изучаемых тем разделов учебной дисциплины с последующим самоконтролем результатов освоения. Самоконтроль результатов освоения разделов учебной дисциплины рекомендуется проводить с использованием контрольных вопросов, (см. раздел 7 Рабочей программы), а также решением типовых задач и примеров, приведенных в литературных источниках и методических пособиях.

На основе изучения теоретической части учебной дисциплины и выполненных лабораторных работ студент приступает к выполнению курсовой работы по теме, указанной в Техническом задании, которое выдается преподавателем в период установочной сессии или выбирается студентом самостоятельно по рекомендациям, изложенным на сайте системы дистанционного обучения «Космос» (<http://stellus.rgotups.ru/>).

11.2.3. Курсовая работа – является завершающим этапом освоения учебной дисциплины. В процессе её выполнения студент демонстрирует способность применять полученные знания, умения и навыки для оптимального решения поставленной в Техническом задании задачи. Курсовая работа выполняется в соответствии требованиями задания на курсовую работу и на основе Методических указаний по выполнению курсовой работы с использованием рекомендованных литературных источников. Пояснительная записка к курсовой работе должна содержать: техническое задание с формулировкой цели и задач проектирования; обзор литературных источников по проблеме; выбор и обоснование методов исследования и решения проблем; выводы по результатам исследования; расчетно-аналитические разделы, предусмотренные техническим заданием. Графическая часть курсовой работы выполняется на отдельных листах рекомендованного техническим заданием формата. Рекомендуется применение прикладных программных средств для выполнения расчетно-аналитических разделов (Excel и т.п.), а для графических разделов – Автокад, Компас и др. Выполненная курсовая работа рецензируется преподавателем, рецензия прилагается к курсовой работе. Защита курсовой работы проводится в устной форме и состоит из ответов на вопросы по существу выполненной работы. По результатам выполнения и защиты курсовой работы выставляется оценка, (см. раздел 4.3 Рабочей программы).

При использовании дистанционного обучения по дисциплине "Теория механизмов и машин" курсовая работа выполняется студентом и рецензируется преподавателем в электронном виде. Защита курсовой работы осуществляется в форме электронного тестирования – в системе ДО «Космос». Результат тестирования подлежит проверке преподавателем с выставлением окончательной оценки.

11.3. При изучении дисциплины с использованием элементов дистанционных технологий

обучения:

студент должен самостоятельно изучить материалы электронного контента (лекции, презентация курса), которые размещены в системе ДО «Космос» для данной дисциплины. По расписанию занятий, в период установочных сессий, в формате "конференция" для лекции задать, возникшие вопросы. Вопросы также можно направлять ведущему преподавателю на электронную почту кафедры заранее. Преподаватель отвечает на вопросы студента в формате «конференция» по расписанию занятий или в более позднее время (в режиме offline).

#### 11.4. Требования к уровню освоения учебной дисциплины и формированию профессиональных компетенций.

Уровень освоения учебной дисциплины и формирования профессиональных компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, (см. раздел 4.3 Рабочей программы).

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения и защиты лабораторных работ, а также при рецензировании и защите курсовой работы. В процессе её защиты оцениваются знания, умения и навыки, достигнутые в результате процесса обучения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и представляет собой заключительный этап контроля освоения учебного материала и формирования профессиональных компетенций, предусмотренных образовательным стандартом при изучении дисциплины «Теория механизмов и машин», (см. раздел 3 Рабочей программы). Зачет проводится в форме устного ответа на вопросы по существу учебной дисциплины. По результатам ответов выставляется одна из следующих оценок: «зачет», «незачет». При подготовке к зачету рекомендуется использовать контрольные вопросы, приведенные в фонде оценочных средств.

При использовании электронного обучения дисциплины "Теория механизмов и машин" зачет по кусу может осуществляется в форме электронного тестирования – в системе ДО «Космос». Результат тестирования подлежит проверке преподавателем с выставлением окончательной оценки. При подготовке к зачету рекомендуется использовать тестовые вопросы, приведенные в фонде оценочных средств.