

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б1. Б.08.01**  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Механика 1**

(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

**Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении**

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

### Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

|                            |              |     |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    |       |
|----------------------------|--------------|-----|--------|---|---|------------------|---|-----------------|---|---|----|-------|
| Количество ЗЕТ             | 7            |     |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    |       |
| Часов по РУП               | 252          |     |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    |       |
| Виды контроля в семестрах: | Экзамены     |     | Зачеты |   |   | Курсовые проекты |   | Курсовые работы |   | Контрольные работы (для заочной формы обучения) |    |       |
|                            | 2            |     |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    |       |
|                            | №№ семестров |     |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    |       |
|                            | 1            | 2   | 3      | 4 | 5 | 6                | 7 | 8               | 9 | 10  | 11 | Итого |
| ЗЕТ по семестрам           |              | 7   |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    | 7     |
| Лекции                     |              | 34  |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    | 34    |
| Лабораторные               |              |     |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    |       |
| Практические               |              | 68  |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    | 68    |
| Контактная работа          |              | 102 |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    | 102   |
| Сам. работа                |              | 114 |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    | 114   |
| Контроль                   |              | 36  |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    | 36    |
| Итого                      |              | 252 |        |   |   |                  |   |                 |   |   |    | 252   |

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки (специальности) 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

☒

Отсутствует

☒

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры НМиМ (протокол заседания № 13 от «\_\_»\_\_ 20\_\_ г.).

☐

Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

«\_\_»\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до \_\_\_\_\_ г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

(выпускающей направление (специальность))

«\_\_»\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Ельцов  
(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой Нанотехнологии, материаловедение и механика

\_\_\_\_\_  
(разработавшей РПД)

«\_\_»\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Г.В. Клевцов  
(И.О. Фамилия)

## Структура дисциплины Механика 1

| Наименование<br>курса | Семестр<br>изучения | Кол-во<br>ЗЕТ | Кол-во<br>недель, в<br>течение<br>которых<br>реализуется<br>курс | Объем учебного курса и виды учебных мероприятий |                   |        |              |              |                        |              |              |     |                                 |                       |      |    | Форма<br>контроля | Контроль в часах |
|-----------------------|---------------------|---------------|--|---|-------------------|--------|--------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|-----|---------------------------------|-----------------------|------|----|-------------------|------------------|
|                       |                     |               |  | Всего<br>часов<br>по уч.<br>плану               | Контактная работа |        |              |              | Самостоятельная работа |              |              |     |                                 |                       |      |    |                   |                  |
|                       |                     |               |  |   | Всего             | Лекции | Лабораторные | Практические | Всего                  | Лабораторные | Консультации | РГР | Курс. проекты<br>(Курс. работы) | Контрольные<br>работы | Иное | ЦТ |                   |                  |
| механика 1            | 2                   | 7             | 18   | 252   | 102               | 34     |              | 68           | 114                    |              |              |     |                                 |                       |      | 2  | экза<br>мен       | 36               |

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.08.01 Механика 1**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Цель** – углубленное познание и практическое применение общих законов механического движения.

**Задачи:**

1. Формирование у студентов на лекциях научно-технического мировоззрения;
2. Привитие навыков логического мышления на практических занятиях при решении задач механики, необходимых как инженеру, так и аспиранту, и научному работнику.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – физика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Механика 2, Механика 3, Механика 4.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Формируемые и контролируемые компетенции   | Планируемые результаты обучения  |
|--|--|
| - умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, | Знать: Основные законы механики, теоремы, уравнения равновесия и уравнения движения тел.   |
|  | Уметь: Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования в расчетах движений механизмов в различных машинах |

|  |   |   |
|--|---|---|
| теоретического<br>экспериментального<br>исследования (ОПК-1) | и | Владеть: соответствующим физико-математическим аппаратом при решении поставленной задачи. |
|--|---|---|

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

| <b>Раздел, модуль</b> | <b>Подраздел, тема</b>                 |
|-----------------------|--|
| <b>Модуль 1</b>       | Основные понятия статики               |
| <b>Модуль 2</b>       | Пространственная система сил           |
| <b>Модуль 3</b>       | Плоское движение твердого тела         |
| <b>Модуль 4</b>       | Сложное движение точки и твердого тела |
| <b>Модуль 5</b>       | Основные понятия динамики              |
| <b>Модуль 6</b>       | Теоремы динамики материальной точки    |
| <b>Модуль 7</b>       | Теоремы динамики механической системы  |
| <b>Модуль 8</b>       | Уравнения Лагранжа 2 рода              |

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 7 ЗЕТ.**

4. Технологическая карта по учебному курсу "Механика-1"

Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=70493

| Кол-во<br>недель, в течение<br>которых<br>реализуется курс | Объем учебного курса и виды учебных мероприятий |                    |       |      |        |                                   |                        |      |       |     |        |        |      |    | Форма контроля |
|--|---|--------------------|-------|------|--------|-----------------------------------|------------------------|------|-------|-----|--------|--------|------|----|----------------|
|  | Всего<br>часов по<br>учебному<br>плану          | Аудиторные занятия |       |      |        |                                   | Самостоятельная работа |      |       |     |        |        |      |    |                |
|  |   | Всего              |       |      |        | В<br>т.ч. в<br>интеракт.<br>форме | Всего                  | Лаб. | Конс. | РГР | КП(КР) | Контр. | Иное | ЦТ |                |
|  |   | Всего              | Лекц. | Лаб. | Практ. |                                   |                        |      |       |     |        |        |      |    |                |
| 17   | 252   | 102                | 34    | 0    | 68     | 0                                 | 114                    | 0    | 0     | 0   | 0      | 0      | 0    | 2  | экзамен        |

| № п/п | № модуля | Наименование учебного мероприятия | К.р. назв.ание | Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения) | В расписании? | Ведущий | Материалов | Продолжительность учебных мероприятий, проводимых |                                 |                                     |        | Требования к ресурсам              |             |        |                 |                        | Рекомендуемая литература (№ и стр.) |
|-------|----------|-----------------------------------|----------------|--|---------------|---------|------------|---|---------------------------------|-------------------------------------|--------|------------------------------------|-------------|--------|-----------------|------------------------|-------------------------------------|
|       |          |                                   |                |  |               |         |            | в аудитории                                       |                                 | по индивидуальному графику студента |        | Тип аудитории                      | Кол-во ауд. | № ауд. | Материалы студ. | Требуемое оборудование |                                     |
|       |          |                                   |                |  |               |         |            | в часах   | в т.ч. в интеракт. форме (+, -) | в часах                             | в днях |                                    |             |        |                 |                        |                                     |
| 1     | Модуль 1 | Консультация вне расписания       | КонВ           | Организационное собрание                               | -             | АК      |            |   |                                 | 2                                   |        |                                    |             | 0      |                 |                        |                                     |
| 1     | Модуль 1 | Лекция № 1                        | Лек 1          | Основные понятия статики                               | +             | Л       |            | 2   | 2                               |                                     |        | Лекционная аудитория               | 1           |        | 100             | 1                      |                                     |
| 1     | Модуль 1 | Практическое занятие №1           | Практ.1        | Условия равновесия                                     | +             | П       |            | 2   | -                               |                                     |        | Аудитория для практических занятий | 1           |        | 25              | Доска меловая<br>1     |                                     |

| №<br>не<br>де<br>ли | №<br>модуля | Наименован<br>ие учебного<br>мероприятия     | К<br>р.<br>на<br>з<br>ва<br>ни<br>е | Описание учебного<br>мероприятия (тема, форма<br>проведения)  | В<br>р<br>а<br>с<br>п<br>и<br>с<br>а<br>ни<br>и<br>? | В<br>е<br>д<br>у<br>щ<br>и<br>й | М<br>а<br>х<br>б<br>а<br>л<br>л<br>о<br>в | Продолжительность учебных<br>мероприятий, проводимых |   |   |        | Требования к ресурсам                    |  |   |                                  | Рекомендуем<br>ая<br>литература<br>(№ и стр.) |                           |
|---------------------|-------------|--|-------------------------------------|---|--|---------------------------------|---|--|---|---|--------|--|--|---|----------------------------------|---|---------------------------|
|                     |             |  |                                     |   |  |                                 |   | в аудитории  |   | по<br>индивидуальному<br>графику студента |        | Тип аудитории                            | К<br>о<br>л<br>-<br>в<br>о<br>а<br>у<br>д. | №<br>а<br>у<br>д.<br>·<br>д<br>р.<br>·<br>м<br>е<br>с<br>т<br>о | М<br>а<br>х<br>с<br>т<br>у<br>д. |   | Требуемое<br>оборудование |
|                     |             |  |                                     |   |  |                                 |   | в часах  | в т.ч. в<br>в<br>интеракт.<br>форме<br>(+, -) | в часах                                   | в днях |  |  |   |                                  |   |                           |
| 2                   | Модуль 1    | Практическое<br>занятие №2                   | Практ.2                             | Сходящаяся система<br>сил   | +  | П                               |   | 2  | -   |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |   | 25                               | Доска меловая                                 | 1                         |
| 2                   | Модуль 1    | Индивидуальное<br>домашнее задание №1        | ИДЗ_1                               | Самостоятельное<br>решение задач из задачника<br>(РГР - С3)   | -  | АК                              | 5   |  |   | 4   | 2      |  |  |   | 0                                |   | 1                         |
| 3                   | Модуль 1    | Лекция №2                                    | Лекц.2                              | Пара сил  |  | Л                               |   | 2  | 2   |   |        | Лекционная<br>аудитория                  |  |   | 100                              | Доска меловая                                 | 1                         |
| 3                   | Модуль 1    | Самостоятель<br>ное изучение<br>материала №1 | Сам                                 | Изучение материалов<br>на образовательном портале<br>по темам: система сходящихся<br>сил; система параллельны сил |  | АК                              |   |  |   | 6   | 7      |  |  |   | 0                                |   | 1                         |
| 3                   | Модуль 1    | Практическое<br>занятие №3                   | Практ.3                             | Равновесие системы<br>тел.  |  | П                               |   | 2  | -   |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий |  |   | 25                               | Доска меловая                                 | 1                         |
| 4                   | Модуль 1    | Практическое<br>занятие №4                   | Практ.4                             | Равновесие системы<br>тел. Контрольная работа   |  | П                               | 10  | 2  | -   |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий |  |   | 25                               | Доска меловая                                 | 1                         |
| 5                   | Модуль 2    | Лекция №3                                    | Лекц.3                              | Расчет ферм   |  | Л                               |   | 2  | 2   |   |        | Лекционная<br>аудитория                  |  |   | 100                              | Доска меловая                                 | 1                         |
| 5                   | Модуль 2    | Практическое<br>занятие №5                   | Практ.5                             | Момент силы<br>относительно оси   |  | П                               |   | 2  | -   |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий |  |   | 25                               | Доска меловая                                 | 1                         |
| 6                   | Модуль 2    | Практическое<br>занятие №6                   | Практ.6                             | Пространственная<br>система сил   |  | П                               |   | 2  | -   |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий |  |   | 25                               | Доска меловая                                 | 1                         |

| №<br>н<br>е<br>д<br>е<br>л<br>и | №<br>модуля | Наименован<br>ие учебного<br>мероприятия | К<br>р.<br>на<br>з<br>в<br>а<br>н<br>и<br>е | Описание учебного<br>мероприятия (тема, форма<br>проведения)   | В<br>р<br>а<br>с<br>п<br>и<br>с<br>а<br>н<br>и<br>и<br>? | В<br>е<br>д<br>у<br>щ<br>и<br>й | М<br>а<br>х<br>б<br>а<br>л<br>л<br>о<br>в | Продолжительность учебных<br>мероприятий, проводимых |  |   |        | Требования к ресурсам              |  |   |                                  | Рекомендуем<br>ая<br>литература<br>(№ и стр.) |                           |
|---------------------------------|-------------|--|---|--|--|---------------------------------|---|--|--|---|--------|------------------------------------|--|---|----------------------------------|---|---------------------------|
|                                 |             |  |   |  |  |                                 |   | в аудитории  |  | по<br>индивидуальному<br>графику студента |        | Тип аудитории                      | К<br>о<br>л<br>-<br>в<br>о<br>а<br>у<br>д. | №<br>а<br>у<br>д.<br>·<br>д<br>р.<br>·<br>м<br>е<br>с<br>т<br>о | М<br>а<br>х<br>с<br>т<br>у<br>д. |   | Требуемое<br>оборудование |
|                                 |             |  |   |  |  |                                 |   | в часах  | в т.ч. в<br>в.интеракт.<br>форме<br>(+, -) | в часах                                   | в днях |                                    |  |   |                                  |   |                           |
| 6                               | Модуль 2    | Индивидуальное домашнее задание №2       | ИДЗ_2                                       | Самостоятельное решение задач из задачника (РГР - С7)  |  | АК                              | 5   |  |  | 4   | 2      |                                    |  |   | 0                                |   | 1                         |
| 7                               | Модуль 2    | Лекция №4                                | Лекц.4                                      | Координаты центров тяжести   |  | Л                               |   | 2  | -  |   |        | Лекционная аудитория               |  |   | 100                              | Доска меловая                                 | 2                         |
| 7                               | Модуль 2    | Самостоятельное изучение материала №2    | Сам   | Изучение материалов на образовательном портале по темам: равновесие тел с учетом трения, центр тяжести |  | АК                              |   |  |  | 6   | 7      |                                    |  |   | 0                                |   | 1                         |
| 7                               | Модуль 2    | Практическое занятие №7                  | Практ.7                                     | Равновесие произвольной пространственной системы сил.  |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория для практических занятий |  |   | 25                               | Доска меловая                                 | 1                         |
| 8                               | Модуль 2    | Практическое занятие №8                  | Практ.8                                     | Равновесие произвольной пространственной системы сил. Контрольная работа - защита темы РГР.            |  | П                               | 10  | 2  | -  |   |        | Аудитория для практических занятий |  |   | 25                               | Доска меловая                                 | 1                         |
| 9                               | Модуль 3    | Лекция №5                                | Лекц.5                                      | Кинематика точки   |  | Л                               |   | 2  | -  |   |        | Лекционная аудитория               |  |   | 100                              | Доска меловая                                 | 2                         |
| 9                               | Модуль 3    | Практическое занятие №9                  | Практ.9                                     | Кинематика точки   |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория для практических занятий |  |   | 25                               | Доска меловая                                 | 1                         |
| 10                              | Модуль 3    | Практическое занятие №10                 | Практ.10                                    | Способы задания движения   |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория для практических занятий |  |   | 25                               | Доска меловая                                 | 1                         |



| №<br>не<br>де<br>ли | №<br>модуля | Наименован<br>ие учебного<br>мероприятия     | К<br>р.<br>на<br>з<br>ва<br>ни<br>е | Описание учебного<br>мероприятия (тема, форма<br>проведения)  | В<br>р<br>а<br>с<br>п<br>и<br>с<br>а<br>ни<br>и<br>? | В<br>е<br>д<br>у<br>щ<br>и<br>й | М<br>а<br>х<br>б<br>а<br>л<br>л<br>о<br>в | Продолжительность учебных<br>мероприятий, проводимых |  |   |        | Требования к ресурсам                    |  |  |                                  |                           | Рекомендуем<br>ая<br>литература<br>(№ и стр.) |
|---------------------|-------------|--|-------------------------------------|---|--|---------------------------------|---|--|--|---|--------|--|--|--|----------------------------------|---------------------------|---|
|                     |             |  |                                     |   |  |                                 |   | в аудитории  |  | по<br>индивидуальному<br>графику студента |        | Тип аудитории                            | К<br>о<br>л<br>-<br>в<br>о<br>а<br>у<br>д. | №<br>а<br>у<br>д.<br>·<br>д<br>р<br>·<br>м<br>е<br>с<br>т<br>о | М<br>а<br>х<br>с<br>т<br>у<br>д. | Требуемое<br>оборудование |   |
|                     |             |  |                                     |   |  |                                 |   | в часах  | в т.ч. в<br>в интеракт.<br>форме<br>(+, -) | в часах                                   | в днях |  |  |  |                                  |                           |   |
| 10                  | Модуль 3    | Индивидуаль<br>ное домашнее задание №3       | ИДЗ_3                               | Самостоятельное<br>решение задач из задачника<br>(РГР - КЗ)   |  | АК                              | 5   |  |  | 4   | 2      |  |  |  | 0                                |                           | 1   |
| 11                  | Модуль 3    | Лекция №6                                    | Лекц.6                              | Движения твердого<br>тела   |  | Л                               |   | 2  | -  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  |  |  | 100                              | Доска меловая             | 1   |
| 11                  | Модуль 3    | Самостоятель<br>ное изучение<br>материала №3 | Сам                                 | Изучение материалов<br>на образовательном портале<br>по темам: задание движения<br>точки в полярных<br>координатах, сферическое<br>движение твердого тела |  | АК                              |   |  |  | 8   | 7      |  |  |  | 0                                |                           | 2   |
| 11                  | Модуль 3    | Практическое<br>занятие №11                  | Практ.1<br>1                        | Простейшие движения<br>твердого тела  |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий |  |  | 25                               | Доска меловая             | 1   |
| 12                  | Модуль 3    | Практическое<br>занятие №12                  | Практ.1<br>2                        | Вращение твердого<br>тела. Контрольная работа   |  | П                               | 10  | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий |  |  | 25                               | Доска меловая             | 1   |
| 13                  | Модуль 4    | Лекция №7                                    | Лекц.7                              | Плоскопараллельное<br>движение твердого тела  |  | Л                               |   | 2  | -  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  |  |  | 100                              | Доска меловая             | 1   |
| 13                  | Модуль 4    | Практическое<br>занятие №13                  | Практ.1<br>3                        | Определение<br>скоростей точек тела методом<br>МЦС  |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий |  |  | 25                               | Доска меловая             | 1   |
| 14                  | Модуль 4    | Практическое<br>занятие №14                  | Практ.1<br>4                        | Определение<br>ускорений точек тела методом<br>МЦУ  |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий |  |  | 25                               | Доска меловая             | 1   |
| 14                  | Модуль 4    | Индивидуаль<br>ное домашнее задание          | ИДЗ_4                               | Самостоятельное<br>решение задач из задачника   |  | АК                              | 5   |  |  | 4   | 2      |  |  |  | 0                                |                           | 2   |

| №<br>не<br>де<br>ли | №<br>модуля | Наименован<br>ие учебного<br>мероприятия     | К<br>р.<br>на<br>з<br>ва<br>ни<br>е | Описание учебного<br>мероприятия (тема, форма<br>проведения)  | В<br>р<br>а<br>с<br>п<br>и<br>с<br>а<br>ни<br>и<br>? | В<br>е<br>д<br>у<br>щ<br>и<br>й | М<br>а<br>х<br>б<br>а<br>л<br>л<br>о<br>в | Продолжительность учебных<br>мероприятий, проводимых |  |   |        | Требования к ресурсам                    |  |  |                                  | Рекомендуем<br>ая<br>литература<br>(№ и стр.) |                           |
|---------------------|-------------|--|-------------------------------------|---|--|---------------------------------|---|--|--|---|--------|--|--|--|----------------------------------|---|---------------------------|
|                     |             |  |                                     |   |  |                                 |   | в аудитории  |  | по<br>индивидуальному<br>графику студента |        | Тип аудитории                            | К<br>о<br>л<br>-<br>в<br>о<br>а<br>у<br>д. | №<br>а<br>у<br>д.<br>·<br>д<br>р<br>·<br>м<br>е<br>с<br>т<br>о | М<br>а<br>х<br>с<br>т<br>у<br>д. |   | Требуемое<br>оборудование |
|                     |             |  |                                     |   |  |                                 |   | в часах  | в т.ч. в<br>в.интеракт.<br>форме<br>(+, -) | в часах                                   | в днях |  |  |  |                                  |   |                           |
|                     |             | №4   |                                     | (РГР - К7)  |  |                                 |   |  |  |   |        |  |  |  |                                  |   |                           |
| 15                  | Модуль 4    | Лекция №8                                    | Лекц.8                              | Цилиндрические<br>зубчатые передачи   |  | Л                               |   | 2  | -  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  |  |  | 100                              | Доска меловая                                 | 2                         |
| 15                  | Модуль 4    | Самостоятель<br>ное изучение<br>материала №4 | ам                                  | Изучение материалов<br>на образовательном портале<br>по темам: сложение<br>поступательных движений,<br>сложение вращений вокруг<br>двух параллельных осей |  | АК                              |   |  |  | 14  | 7      |  |  |  |                                  | 1   |                           |
| 15                  | Модуль 4    | Практическое<br>заяние №15                   | Практ.1<br>5                        | Сложное движение<br>точки.  |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий |  |  | 25                               | Доска меловая                                 | 1                         |
| 16                  | Модуль 4    | Практическое<br>заяние №16                   | Практ.1<br>6                        | Сложное движение<br>точки. Контрольная работа   |  | П                               | 10  | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий |  |  | 25                               | Доска меловая                                 | 1                         |

| №<br>н<br>е<br>д<br>е<br>л<br>и | №<br>модуля | Наименован<br>ие учебного<br>мероприятия     | К<br>р.<br>на<br>з<br>в<br>а<br>н<br>и<br>е | Описание учебного<br>мероприятия (тема, форма<br>проведения) | В<br>р<br>а<br>с<br>п<br>и<br>с<br>а<br>н<br>и<br>и<br>? | В<br>е<br>д<br>у<br>щ<br>и<br>й | М<br>а<br>х<br>б<br>а<br>л<br>л<br>о<br>в | Продолжительность учебных<br>мероприятий, проводимых |  |   |        | Требования к ресурсам                    |  |   |                                  |                           | Рекомендуем<br>ая<br>литература<br>(№ и стр.) |
|---------------------------------|-------------|--|---|--|--|---------------------------------|---|--|--|---|--------|--|--|---|----------------------------------|---------------------------|---|
|                                 |             |  |   |  |  |                                 |   | в аудитории  |  | по<br>индивидуальному<br>графику студента |        | Тип аудитории                            | К<br>о<br>л<br>-<br>в<br>о<br>а<br>у<br>д. | №<br>а<br>у<br>д.<br>-<br>г<br>р.<br>-<br>м<br>е<br>с<br>т<br>о | М<br>а<br>х<br>с<br>т<br>у<br>д. | Требуемое<br>оборудование |   |
|                                 |             |  |   |  |  |                                 |   | в часах  | в т.ч. в<br>интеракт.<br>форме<br>(+, -) | в часах                                   | в днях |  |  |   |                                  |                           |   |
| 1                               | Модуль 5    | Лекция №9                                    | Лекц.9                                      | Динамика точки   |  | Л                               |   | 2  | 2  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  | 1  |   | 100                              | Доска меловая             | 1   |
| 1                               | Модуль 5    | Практическое<br>занятие №17                  | Практ.1<br>7                                | Динамика точки   |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория для<br>практических<br>занятий | 1  |   | 25                               | Доска меловая             | 1   |
| 2                               | Модуль 5    | Практическое<br>занятие №18                  | Практ.1<br>8                                | Момент инерции<br>относительно оси                           |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория для<br>практических<br>занятий | 1  |   | 25                               | Доска меловая             | 1   |
| 2                               | Модуль 5    | Индивидуаль<br>ное домашнее задание<br>№5    | ИДЗ 1                                       | Самостоятельное<br>решение задач из задачника<br>(РГР)       |  | АК                              | 5   |  |  |   | 2      |  |  |   | 0                                |                           | 1   |
| 3                               | Модуль 5    | Лекция №10                                   | Лекц.10                                     | Работа силы  |  | Л                               |   | 2  | 2  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  | 1  |   | 100                              | Доска меловая             | 2   |
| 3                               | Модуль 5    | Самостоятель<br>ное изучение<br>материала №5 | Сам   | Изучение материалов<br>на образовательном портале            |  | АК                              |   |  |  | 9   | 7      |  |  |   | 0                                |                           | 1   |
| 3                               | Модуль 5    | Практическое занятие<br>№19                  | Практ.1<br>9                                | Работа силы  |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория для<br>практических<br>занятий | 1  |   | 25                               | Доска меловая             | 1   |
| 4                               | Модуль 5    | Практическое занятие<br>№20                  | Практ.2<br>0                                | Кинетическая энергия<br>точки                                |  | П                               | 5   | 2  | -  |   |        | Аудитория для<br>практических<br>занятий | 1  |   | 25                               | Доска меловая             | 1   |
| 5                               | Модуль 6    | Лекция №11                                   | Лекц.11                                     | Колебания точки  |  | Л                               |   | 2  | 2  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  | 1  |   | 100                              | Доска меловая             | 1   |
| 5                               | Модуль 6    | Практическое занятие<br>№21                  | Практ.2<br>1                                | Колебания точки  |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория для<br>практических            | 1  |   | 25                               | Доска меловая             | 1   |

| №<br>н<br>е<br>д<br>е<br>л<br>и | №<br>модуля | Наименован<br>ие учебного<br>мероприятия | К<br>р.<br><br>на<br>з<br>в<br>а<br>н<br>и<br>е | Описание учебного<br>мероприятия (тема, форма<br>проведения) | В<br>р<br>а<br>с<br>п<br>и<br>с<br>а<br>н<br>и<br>и<br>? | В<br>е<br>д<br>у<br>щ<br>и<br>й | М<br>а<br>х<br><br>б<br>а<br>л<br>л<br>о<br>в | Продолжительность учебных<br>мероприятий, проводимых |  |   |        | Требования к ресурсам                    |  |   |                                      |                           | Рекомендуем<br>ая<br>литература<br>(№ и стр.) |
|---------------------------------|-------------|--|---|--|--|---------------------------------|---|--|--|---|--------|--|--|---|--------------------------------------|---------------------------|---|
|                                 |             |  |   |  |  |                                 |   | в аудитории  |  | по<br>индивидуальному<br>графику студента |        | Тип аудитории                            | К<br>о<br>л<br>-<br>в<br>о<br><br>а<br>у<br>д. | №<br>а<br>у<br>д.<br>-<br>г<br>р.<br>-<br>м<br>е<br>с<br>т<br>о | М<br>а<br>х<br><br>с<br>т<br>у<br>д. | Требуемое<br>оборудование |   |
|                                 |             |  |   |  |  |                                 |   | в часах  | в т.ч. в<br>интеракт.<br>форме<br>(+, -) | в часах                                   | в днях |  |  |   |                                      |                           |   |
|                                 |             |  |   |  |  |                                 |   |  |  |   |        | занятий                                  |  |   |                                      |                           |   |
| 6                               | Модуль 6    | Практическое занятие №22                 | Практ.2<br>2                                    | Центр масс<br>механической системы                           |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |   | 25                                   | Доска меловая             | 1   |
| 6                               | Модуль 6    | Индивидуальное<br>домашнее задание №6    | ИДЗ 2   | Самостоятельное<br>решение задач из задачника<br>(РГР)       |  | АК                              | 5   |  |  |   | 2      |  |  |   | 0                                    |                           | 2   |
| 7                               | Модуль 6    | Лекция №12                               | Лекц.12   | Динамика системы   |  | Л                               |   | 2  | 2  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  | 1  |   | 100                                  | Доска меловая             | 1   |
| 7                               | Модуль 6    | Самостоятельное<br>изучение материала №6 | Сам   | Изучение материалов<br>на образовательном портале            |  | АК                              |   |  |  | 9   | 7      |  |  |   | 0                                    |                           | 1   |
| 7                               | Модуль 6    | Практическое занятие №23                 | Практ.2<br>3                                    | Динамика системы   |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |   | 25                                   | Доска меловая             | 1   |
| 8                               | Модуль 6    | Практическое занятие №24                 | Практ.2<br>4                                    | Импульс силы   |  | П                               | 5   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |   | 25                                   | Доска меловая             | 1   |
| 9                               | Модуль 7    | Лекция №13                               | Лекц.13   | Количество движения<br>системы                               |  | Л                               |   | 2  | 2  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  | 1  |   | 100                                  | Доска меловая             | 1   |
| 9                               | Модуль 7    | Практическое занятие №25                 | Практ.2<br>5                                    | Количество движения<br>системы                               |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |   | 25                                   | Доска меловая             | 2   |
| 10                              | Модуль 7    | Практическое занятие №26                 | Практ.2<br>6                                    | Уравнение вращения<br>тела                                   |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |   | 25                                   | Доска меловая             | 2   |

| №<br>н<br>е<br>д<br>е<br>л<br>и | №<br>модуля | Наименован<br>ие учебного<br>мероприятия     | К<br>р.<br><br>на<br>з<br>в<br>а<br>н<br>и<br>е | Описание учебного<br>мероприятия (тема, форма<br>проведения) | В<br>р<br>а<br>с<br>п<br>и<br>с<br>а<br>н<br>и<br>и<br>? | В<br>е<br>д<br>у<br>щ<br>и<br>й | М<br>а<br>х<br><br>б<br>а<br>л<br>л<br>о<br>в | Продолжительность учебных<br>мероприятий, проводимых |  |   |        | Требования к ресурсам                    |  |   |                                      |                           | Рекомендуем<br>ая<br>литература<br>(№ и стр.) |
|---------------------------------|-------------|--|---|--|--|---------------------------------|---|--|--|---|--------|--|--|---|--------------------------------------|---------------------------|---|
|                                 |             |  |   |  |  |                                 |   | в аудитории  |  | по<br>индивидуальному<br>графику студента |        | Тип аудитории                            | К<br>о<br>л<br>-<br>в<br>о<br><br>а<br>у<br>д. | №<br>а<br>у<br>д.<br>-<br>г<br>р.<br>-<br>м<br>е<br>с<br>т<br>о | М<br>а<br>х<br><br>с<br>т<br>у<br>д. | Требуемое<br>оборудование |   |
|                                 |             |  |   |  |  |                                 |   | в часах  | в т.ч. в<br>интеракт.<br>форме<br>(+, -) | в часах                                   | в днях |  |  |   |                                      |                           |   |
| 10                              | Модуль 7    | Индивидуальное<br>домашнее задание №7        | ИДЗ 3   | Самостоятельное<br>решение задач из задачника<br>(РГР)       |  | АК                              | 5   |  |  |   | 2      |  |  |   | 0                                    |                           | 1   |
| 11                              | Модуль 7    | Лекция №14                                   | Лекц.14   | Кинетическая энергия<br>системы                              |  | Л                               |   | 2  | 2  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  | 1  |   | 100                                  | Доска меловая             | 2   |
| 11                              | Модуль 7    | Самостоятель<br>ное изучение<br>материала №7 | Сам   | Изучение материалов<br>на образовательном портале            |  | АК                              |   |  |  | 20  | 7      |  |  |   | 0                                    |                           | 1   |
| 11                              | Модуль 7    | Практическое<br>занятие №27                  | Практ.2<br>7                                    | Кинетическая энергия<br>системы                              |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |   | 25                                   | Доска меловая             | 1   |
| 12                              | Модуль 7    | Практическое<br>занятие №28                  | Практ.2<br>8                                    | Голономные связи   |  | П                               | 5   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |   | 25                                   | Доска меловая             | 1   |
| 13                              | Модуль 8    | Лекция №15                                   | Лекц.15   | Динамика твердого<br>тела                                    |  | Л                               |   | 2  | -  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  | 1  |   | 100                                  | Доска меловая             | 1   |
| 13                              | Модуль 8    | Практическое<br>занятие №29                  | Практ.2<br>9                                    | Свободные колебания<br>механических систем                   |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |   | 25                                   | Доска меловая             | 1   |
| 14                              | Модуль 8    | Практическое<br>занятие №30                  | Практ.3<br>0                                    | Свободные колебания<br>механических систем                   |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |   | 25                                   | Доска меловая             | 1   |
| 14                              | Модуль 8    | Индивидуаль<br>ное домашнее задание<br>№8    | ИДЗ 4   | Самостоятельное<br>решение задач из задачника<br>(РГР)       |  | АК                              | 5   |  |  |   | 5      |  |  |   | 0                                    |                           | 1   |
|                                 | Модуль 8    | Лекция №16                                   | Лекц.16   | Общее уравнение<br>динамики                                  |  | Л                               |   | 2  | -  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  |  |   | 100                                  | Доска меловая             | 2   |

| №<br>н<br>е<br>д<br>е<br>л<br>и | М<br>о<br>д<br>у<br>л<br>ь | Наименован<br>ие учебного<br>мероприятия     | К<br>р.<br><br>на<br>з<br>в<br>а<br>н<br>и<br>е | Описание учебного<br>мероприятия (тема, форма<br>проведения) | В<br>р<br>а<br>с<br>п<br>и<br>с<br>а<br>н<br>и<br>и<br>? | В<br>е<br>д<br>у<br>щ<br>и<br>й | М<br>а<br>х<br><br>б<br>а<br>л<br>л<br>о<br>в | Продолжительность учебных<br>мероприятий, проводимых |  |   |        | Требования к ресурсам                    |  |  |                                      |                           | Рекомендуем<br>ая<br>литература<br>(№ и стр.) |
|---------------------------------|----------------------------|--|---|--|--|---------------------------------|---|--|--|---|--------|--|--|--|--------------------------------------|---------------------------|---|
|                                 |                            |  |   |  |  |                                 |   | в аудитории  |  | по<br>индивидуальному<br>графику студента |        | Тип аудитории                            | К<br>о<br>л<br>-<br>в<br>о<br><br>а<br>у<br>д. | №<br>а<br>у<br>д.<br>-<br>д<br>р.<br><br>м<br>е<br>с<br>т<br>о | М<br>а<br>х<br><br>с<br>т<br>у<br>д. | Требуемое<br>оборудование |   |
|                                 |                            |  |   |  |  |                                 |   | в часах  | в т.ч. в<br>интеракт.<br>форме<br>(+, -) | в часах                                   | в днях |  |  |  |                                      |                           |   |
| 15                              |                            |  |   |  |  |                                 |   |  |  |   |        |  | 1  |  |                                      |                           |   |
| 15                              | Модуль 8                   | Практическое<br>занятие №31                  | Практ.3<br>1                                    | Общее уравнение<br>динамики                                  |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |  | 25                                   | Доска меловая             | 1   |
| 16                              | Модуль 8                   | Практическое<br>занятие №32                  | Практ.3<br>2                                    | Элементарная теория<br>удара                                 |  | П                               | 5   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |  | 25                                   | Доска меловая             | 1   |
| 16                              | Модуль 8                   | Самостоятель<br>ное изучение<br>материала №8 | Сам   | Изучение материалов<br>на образовательном портале            |  | АК                              |   |  |  | 18  | 7      |  |  |  | 0                                    |                           | 1   |
| 17                              | Модуль 8                   | Лекция №17                                   | Лекц.17   | Уравнение Лагранжа 2<br>рода                                 |  | Л                               |   | 2  | -  |   |        | Лекционная<br>аудитория                  | 1  |  | 100                                  | Доска меловая             | 2   |
| 17                              | Модуль 8                   | Практическое<br>занятие №33                  | Практ.3<br>3                                    | Уравнение Лагранжа 2<br>рода                                 |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |  | 25                                   | Доска меловая             | 1   |
| 17                              | Модуль 8                   | Практическое<br>занятие №34                  | Практ.3<br>4                                    | Уравнение Лагранжа 2<br>рода                                 |  | П                               |   | 2  | -  |   |        | Аудитория<br>для практических<br>занятий | 1  |  | 25                                   | Доска меловая             | 1   |
| 16                              |                            | Итоговый<br>тест по курсу через<br>ЦТ        | ТИ  | Написание итогового<br>центра                                |  | П                               | 100   | 2  | -  |   |        | Компьютерн<br>ый класс общего<br>доступа |  |  | 25                                   |                           | 1   |
|                                 |                            |  |   |  |  | ИТОГО                           | 100   | 102  | 12                                       | 114                                       |        |  |  |  |                                      |                           |   |
|                                 |                            |  |   |  |  |                                 |   | 252  |  |   |        |  |  |  |                                      |                           |   |
|                                 |                            |  |   |  |  | ИТОГО<br>через ЦТ               |   | 2  |  |   |        |  |  |  |                                      |                           |   |

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Наименования учебных мероприятий     | Типы учебных мероприятий | Количество баллов | Условия допуска  | Критерии и нормы оценки  |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|--|--|
| РГР                                  | практическое             | 25                | Изучение теоретического материала  | 7 баллов за рисунок, на котором показаны все вектора сил, скоростей, ускорений<br>15 баллов за написание всех уравнений равновесия или движения<br>3 балла за решение всех уравнений |
| тестирование                         | практическое             | 100               | Выполнение 4 РГР   | 25 за решенную задачу  |
| <b>Схема расчета итоговой оценки</b> |                          |                   | Значение суммы баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + среднее арифметическое по всем промежуточным тестам, проводимым через ЦТ необходимо разделить на 2 |  |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска  | Критерии и нормы оценки |   |
|---|------------------|-------------------------|---|
| экзамен в форме тестирования              | Выполнение 8 РГР | «отлично»               | по итогам работы в семестре («автоматом») |
| экзамен в форме тестирования              | Выполнение 8 РГР | «хорошо»                | по итогам работы в семестре («автоматом») |
| экзамен в форме тестирования              | Выполнение 8 РГР | «удовлетворительно»     | по итогам работы в семестре («автоматом») |
| экзамен в форме тестирования              | Выполнение 8 РГР | «неудовлетворительно»   | по итогам работы в семестре («автоматом») |

## **6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований**

### **6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований**

| Название банка тестовых заданий | Кол-во заданий в банке тестовых заданий | Разработчики  |
|---------------------------------|---|---------------|
| Теоретическая механика          | 1000                                    | Прасолов С.Г. |

### **6.2. Регламент проведения тестирований**

| Название банка тестовых заданий | Кол-во заданий, предъявляемых студенту | Номера и наименования разделов теста     | Кол-во заданий в разделе | Время на тестирование, мин. |
|---------------------------------|--|--|--------------------------|-----------------------------|
| Теоретическая механика          | 5                                      | 1. Плоская система сил                   | 100                      | 45                          |
|                                 |  | 2. Пространственная система сил          | 100                      |                             |
|                                 |  | 3. Вращательное движение                 | 100                      |                             |
|                                 |  | 4. Плоское движение                      | 100                      |                             |
|                                 |  | 5. Сложное движение точки                | 100                      |                             |
|                                 |  | 6. Динамика материальной точки           | 100                      |                             |
|                                 |  | 7. Теоремы динамики материальной точки   | 100                      |                             |
|                                 |  | 8. Динамика твердого тела                | 100                      |                             |
|                                 |  | 9. Теоремы динамики механической системы | 100                      |                             |
|                                 |  | 10. Аналитическая механика               | 100                      |                             |



## 7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

| № п/п | Темы                                  |
|-------|---------------------------------------|
| 1     | Плоская система сил                   |
| 2     | Пространственная система сил          |
| 3     | Плоское движение                      |
| 4     | Сложное движение точки                |
| 5     | Динамика материальной точки           |
| 6     | Теоремы динами материальной точки     |
| 7     | Теоремы динамики механической системы |
| 8     | Аналитическая механика                |

## 9. Вопросы к экзамену

| № п/п | Вопросы   |
|-------|---|
| 1     | Связи.  |
| 2     | Реакции связей.   |
| 3     | Проекция силы на ось.   |
| 4     | Момент силы относительно оси.                                 |
| 5     | Условия равновесия произвольной плоской системы сил.          |
| 6     | Момент силы относительно центра.                              |
| 7     | Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. |
| 8     | Трение.   |
| 9     | Равновесие с учетом трения.                                   |
| 10    | Ферма   |
| 11    | Метод вырезания узлов.  |
| 12    | Метод сечений.  |
| 13    | Центр тяжести.  |
| 14    | Аксиомы статики.  |
| 15    | Статика   |
| 16    | Основные задачи статики.                                      |
| 17    | Теорема Вариньона.  |
| 18    | Теорема Пуансо.   |
| 19    | Теорема о параллельном переносе силы.                         |

|    |  |
|----|--|
| 20 | Равнодействующая сила.   |
| 21 | Кинематика.  |
| 22 | Основные способы задания движения точки.                         |
| 23 | Вращательное движение твердого тела.                             |
| 24 | Поступательное движение твердого тела.                           |
| 25 | Плоское движение твердого тела.                                  |
| 26 | МЦС.   |
| 27 | МЦУ.   |
| 28 | Сферическое движение.  |
| 29 | Сложное движение точки.  |
| 30 | Кориолисово ускорение.   |
| 31 | Сложное движение твердого тела                                   |
| 32 | Сложение поступательных движений твердого тела.                  |
| 33 | Сложение вращательных движений твердого тела.                    |
| 34 | Формулы Виллиса.   |
| 35 | Аналоги статики и кинематики.                                    |
| 36 | Динамика.  |
| 37 | Динамика материальной точки.                                     |
| 38 | Динамика твердого тела.  |
| 39 | Динамика абсолютного движения материальной точки.                |
| 40 | Динамика относительного движения материальной точки.             |
| 41 | Количество движения материальной точки.                          |
| 42 | Кинетический момент материальной точки.                          |
| 43 | Кинетическая энергия материальной точки.                         |
| 44 | Количество движения механической системы.                        |
| 45 | Кинетический момент механической системы.                        |
| 46 | Кинетическая энергия механической системы.                       |
| 47 | Центр масс механической системы.                                 |
| 48 | Теорема об изменении количества движения материальной точки.     |
| 49 | Теорема об изменении кинетического момента материальной точки.   |
| 50 | Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.    |
| 51 | Теорема об изменении количества движения механической системы.   |
| 52 | Теорема об изменении кинетического момента механической системы. |
| 53 | Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.  |
| 54 | Теорема о движении центра масс механической системы.             |
| 55 | Уравнение Лагранжа 2-ого рода.                                   |
| 56 | Общее уравнение динамики.  |
| 57 | Принцип возможных перемещений.                                   |
| 58 | Теория удара.  |

|    |                 |
|----|-----------------|
| 59 | Момент инерции. |
| 60 | Сила инерции.   |

## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств

| №<br>п/п | Контролируемые разделы<br>(темы) дисциплины | Код<br>контролируемой<br>компетенции (или<br>ее части) | Наименование<br>оценочного средства |
|----------|---|--|-------------------------------------|
| 1        | Плоская система сил                         | ОПК-1  | Расчетно-графическая работа         |
| 2        | Пространственная система сил                | ОПК -1   | Расчетно-графическая работа         |
| 3        | Плоское движение                            | ОПК-1  | Расчетно-графическая работа         |
| 4        | Сложное движение точки                      | ОПК -1   | Расчетно-графическая работа         |
| 5        | Динамика материальной точки                 | ОПК-1  | Расчетно-графическая работа         |
| 6        | Теоремы динамики материальной точки         | ОПК -1   | Расчетно-графическая работа         |
| 7        | Теоремы динамики механической системы       | ОПК-1  | Расчетно-графическая работа         |
| 8        | Аналитическая механика                      | ОПК -1   | Расчетно-графическая работа         |

**10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **10.2.1. Расчетно-графическая работа**

#### **1. Задание (я):**

#### **Раздел «Статика»**

#### **Расчетно-графическое задание 1**

#### **Задача С1**

Тема: Плоская статика

Жесткая рама (рис.1) закреплена в точке А шарнирно, а в точке D прикреплена к невесомому стержню под углом  $\alpha=45+5\Pi$  (град). На раму прикреплена к невесомому стержню под углом  $\alpha=45+5\Pi$  (град). На раму действует пара сил с моментом  $M=C+1$  (кН\*м); сила  $F=\Pi+\Gamma$  (кН), приложенная в точке В (если  $\Pi=0\dots3$ ), С (если  $\Pi=4\dots6$ ), Е (если  $\Pi=7\dots9$ ) под углом  $\beta=5+5\Gamma$  (град); распределенная нагрузка с интенсивностью  $q=\Gamma$  (кН/м) вдоль колена  $AB=1$  (м) слева (если  $\Pi=0\dots2$ ),  $BC=2$  (м) снизу (если  $\Pi=3\dots5$ ),  $CE=\Gamma+2$  (м) справа (если  $\Pi=6\dots7$ ),  $ED=\Gamma+3$  (м) сверху (если  $\Pi=8\dots9$ ). Определить реакции в точках А и D. Где  $\Pi$ ,  $C$  и  $\Gamma$  – номер варианта.

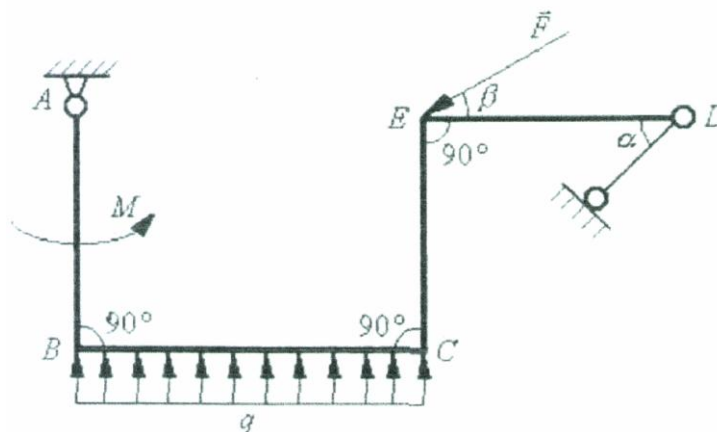


Рис.1

## Расчетно-графическое задание 2

### Задача С2

Тема: Плоская статика

Две балки АВ и ВС (рис.2) в вертикальной плоскости весом  $P_1 = C + 2$  (кН) и  $P_2 = \Gamma + \Pi$  (кН) соответственно скреплены шарнирами А, В и С под углом  $\alpha = 5 + 4\Pi$  (град) к горизонту. Найти реакции, возникающие в шарнирах А, В и С, если на конструкцию действует пара сил с моментом  $M = C + 1$  (кН\*м); сосредоточенная сила  $F = C - \Pi + \Gamma$  (кН), приложенная перпендикулярно балке АВ  $L_{AB} = \Gamma + 1$  (м) (если  $\Pi = 5 \dots 9$ ),  $L_{BC} = \Pi + 1$  (м) (если  $\Pi = 0 \dots 4$ ) в ее середине; распределенная нагрузка с интенсивностью  $q = \Gamma$  (кН/м) вдоль балки АВ сверху (если  $\Pi = 0 \dots 1$ ), или снизу (если  $\Pi = 2 \dots 4$ ); вдоль балки ВС сверху (если  $\Pi = 5 \dots 6$ ), или снизу (если  $\Pi = 7 \dots 9$ ).

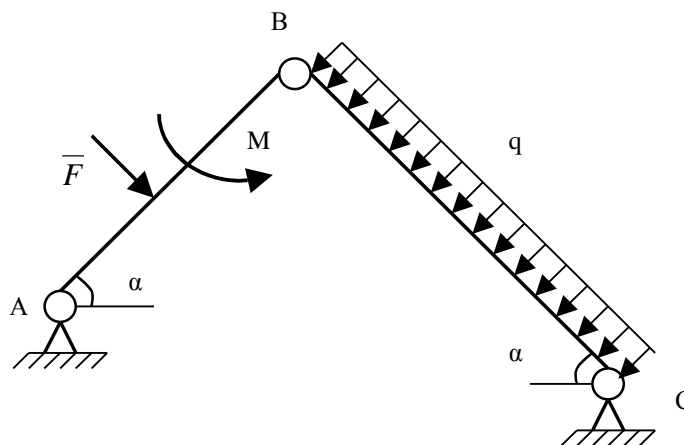


Рис.2

## Расчетно-графическое задание 3

### Задача С3

Тема: Пространственная статика

Коленчатый вал весом  $P = C + 3$  (кН) с центром масс в точке С закреплен в подшипниках А и О. Колена вала расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях. Силы  $F_1 = F_2 = \Gamma \cdot \Pi$  (кН) приложены в серединах колен соответственно в точках Т и W, направлены под углами  $\alpha = 70 + 5\Pi$  (град) к плоскости  $xOy$  и  $\beta = 120 - 5\Pi$  (град) к вертикальной плоскости  $yOz$ . Найти реакции в опорах А и О, а также силу  $F_3$ , которая параллельна

плоскости  $xOz$  и приложена в точке D, если  $\Pi=0$ ; в точке B, если  $\Pi=1$ ; в точке E, если  $\Pi=2$ ; в точке H, если  $\Pi=3$ ; в точке K, если  $\Pi=4$ ; в точке L, если  $\Pi=5$ ; в точке N, если  $\Pi=6$ ; в точке S, если  $\Pi=7$ ; в точке W, если  $\Pi=8$ ; в точке T, если  $\Pi=9$ ; если угол наклона силы  $F_3$  к прямой параллельной оси OZ равен  $\chi = 5\Gamma$  (град) и  $|OO_1|=|AA_2|=|DH|=|BE|=0,2$  (м);  $|OC|=0,5$  (м);  $|OA|=1$  (м);  $|O_1L|=|LD|=|HS|=|EN|=|BK|=|KA_1|=0,05$  (м).

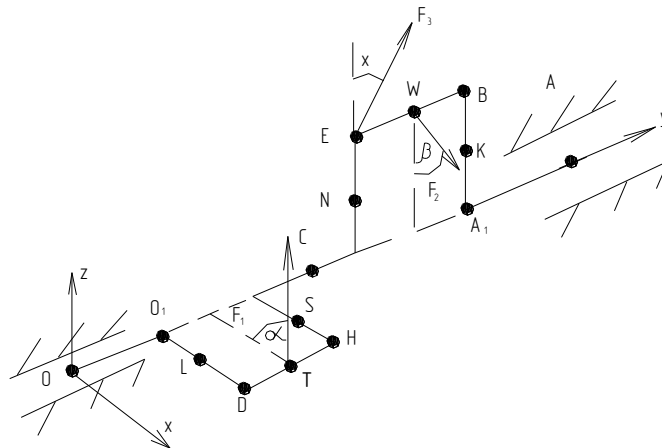


Рис.3

## Раздел «Кинематика»

### Расчетно-графическое задание 4

#### Задача К1

Тема: Кинематика точки

Точка М движется в плоскости  $xOy$ . Уравнения движения точки:

$$x = (\Pi + 1) \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - \Gamma \quad (\text{см}); \quad y = \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) + \Pi \quad (\text{см}). \text{ Найти уравнение траектории}$$

точки  $y = f(x)$ ; построить эту траекторию; для момента времени  $t=\Gamma$  (с) определить и показать на рисунке положение точки; ее скорость;

касательное, нормальное и полное ускорения; а также радиус кривизны траектории.

## Расчетно-графическое задание 5

### Задача К2

Тема: Вращательное движение твердого тела

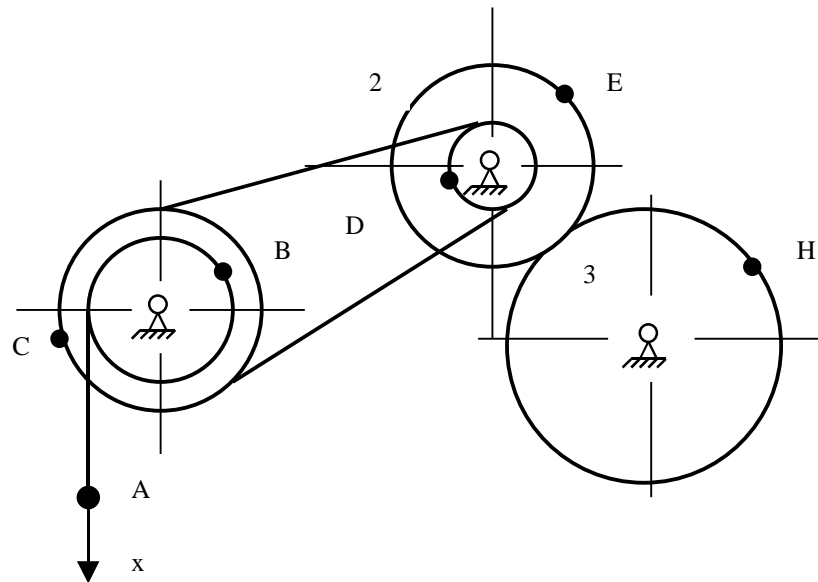


Рис. 4

Определить скорости и ускорения всех точек механизма (рис.4), а также угловые скорости и угловые ускорения вращающихся тел при  $t=\Pi$  (с), если известны радиусы:  $r_2=0,2$  (м),  $R_2=0,4$  (м),  $r_3=0,3$  (м),  $R_3=0,5$  (м),  $R_4=0,6$  (м).  
Еще известно, что  $V_A=\Gamma \cdot (t+1)$  (м/с), если  $\Pi=0$ ;  $\varphi_2=\Pi \cdot t^2+\Gamma \cdot t+C$  (рад), если  $\Pi=1$ ;  $V_B=\Pi \cdot t^2-C$  (м/с), если  $\Pi=2$ ;  $\varphi_3=\Gamma \cdot t^3-C \cdot t$  (рад), если  $\Pi=3$ ;  $V_C=(C-\Gamma) \cdot t$  (м/с), если  $\Pi=4$ ;  $\varphi_1=\Pi \cdot t^2-C \cdot t+\Gamma$  (рад), если  $\Pi=5$ ;  $V_D=(C-\Pi) \cdot t^2-\Gamma \cdot t$  (м/с), если  $\Pi=6$ ;  $V_E=\Gamma \cdot t-\Pi$  (м/с), если  $\Pi=7$ ;  $V_H=t^3-\Gamma \cdot t^2-C$  (м/с), если  $\Pi=8$ ;  $X_A=t^3-t^2-\Gamma \cdot t-\Pi$  (м), если  $\Pi=9$ .

## Расчетно-графическое задание 6

### Задача К3

Тема: Сложное движение точки

Круглая пластина (рис.6) радиуса  $R=0,1\Gamma$  (м) вращается вокруг неподвижной оси О по закону (рад). По окружности пластины движется точка М. Закон ее

относительного движения  $S = \pi (\Pi + 1)t^2$ . Определить абсолютную скорость и ускорение точки в момент времени 1 с.

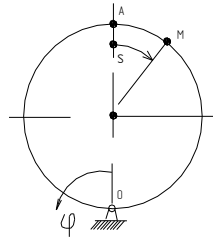


Рис.6

## Раздел «Динамика»

### Расчетно-графическое задание 7

#### Задача Д1

Тема: Динамика точки

Материальная точка массой  $m = \Gamma$  (кг) движется в горизонтальной плоскости  $xOy$  под действием силы  $F = F_x \cdot i + F_y \cdot j$ , где  $F_x = (C + 3) \cdot \sin(\Gamma \cdot t)$  (Н);  $F_y = (2C + 56) \cdot \cos(\Gamma \cdot t)$  (Н). Определить уравнение движения точки, если начальные условия:  $x_0 = \Pi + 3$  (м);  $y_0 = \Gamma + 4$  (м);  $V_{x0} = C + 1$  (м/с);  $V_{y0} = 0$  (м/с).

### Расчетно-графическое задание 8

#### Задача Д2

Тема: Теорема об изменении кинетического момента  
механической системы

Круглая пластина (рис. 1) радиуса  $R = 0,2 \cdot \Gamma$  (м) и массой  $m_1 = C + 9$  (кг) вращается с угловой скоростью  $(C - 49)$  ( $s^{-1}$ ) вокруг вертикальной оси  $z$ , проходящей через точку  $O$  перпендикулярно рис. 1.

На пластине имеется желоб, по которому начинает двигаться точка  $M$  массой  $m_2 = \Gamma$  (кг) по закону  $|AM| = 0,1 \cdot \Gamma \cdot t^2$  (м).

Найти угловую скорость пластины в момент времени 1 с.



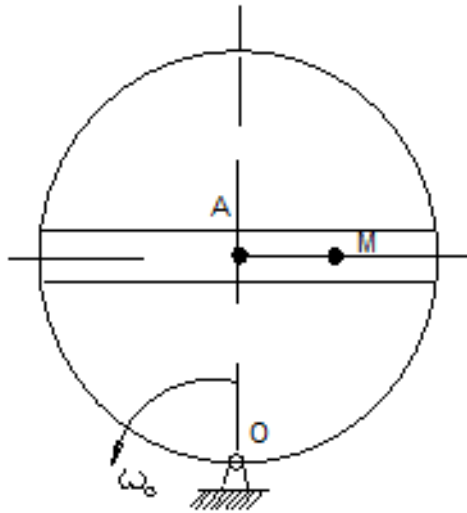


Рис.1

## Расчетно-графическое задание 9

### Задача ДЗ

Тема: Теорема об изменении кинетической энергии  
механической системы

Механическая система (рис. 2) состоит из груза 1, ступенчатых шкивов 2 и 3 и катка 4 с радиусами:  $r_2=0,2$  (м);  $R_2=0,4$  (м);  $r_3=0,3$  (м);  $R_3=0,4$  (м);  $R_4=0,5$  (м). Радиусы инерции 2 и 3 тел:  $i_2=0,3$  (м);  $i_3=0,33$  (м). Коэффициент трения груза 1 о плоскость  $f=0,1$ ; коэффициент трения качения колеса 4 равен  $0,002$  (м). Система начинает движение из состояния покоя в направлении заданной силы  $F_1=C+8$  (кН) (если  $\Pi=0\dots1$ ) или в направлении обусловленном направлением вращения моментов  $M_2=C+20$  (кН\*м) (если  $\Pi=2\dots3$ ),  $M_3=C+30$  (кН\*м) (если  $\Pi=4\dots6$ ) и  $M_4=C+40$  (кН\*м) (если  $\Pi=7\dots9$ ). Определить скорость груза 1 в тот момент, когда его перемещение станет равным  $S=0,1\cdot\Gamma$  (м), если массы тел:  $m_1=\Gamma$  (кг);  $m_2=2\Gamma$  (кг);  $m_3=\Pi$  (кг);  $m_4=\Gamma\cdot\Pi$  (кг); а углы:  $\alpha=30+5\Pi$  (град);  $\beta=80-5\Pi$  (град).

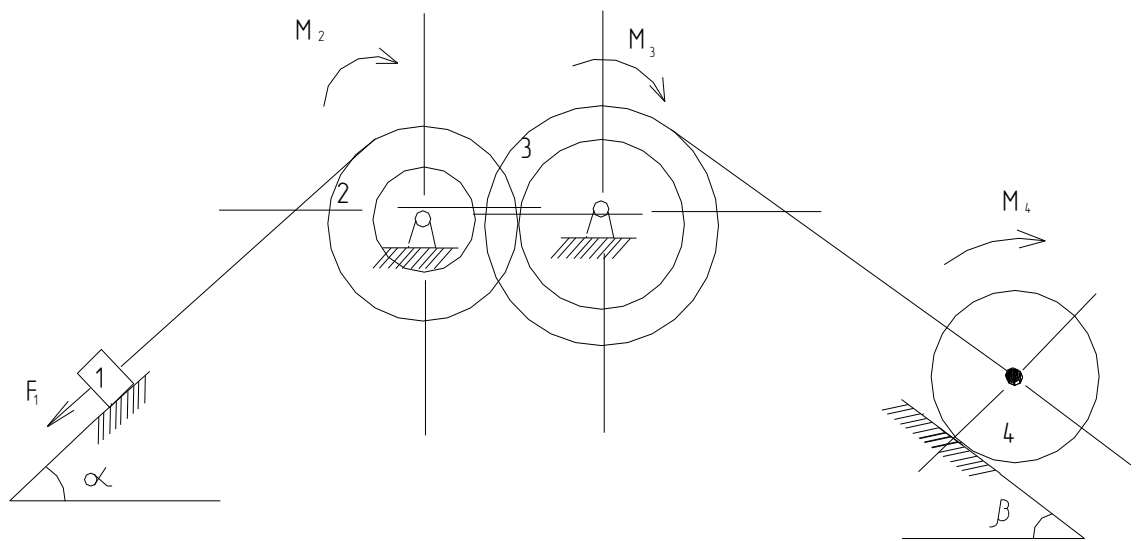


Рис. 2

## Расчетно-графическое задание 10

### Задача Д4

Тема: Принцип Даламбера

Вал (рис. 3), закрепленный вертикально в подпятнике А и в подшипнике В, вращается с постоянной угловой скоростью  $(C+50)$  ( $c^{-1}$ ).

С валом в одной плоскости под углами  $\alpha = 45 + 5\Gamma$  (град) и  $\beta = 90 - 5\Pi$  (град) к его оси жестко соединены однородный стержень  $/CD/ = \Gamma$  (м), массой  $m_1 = \Pi$  (кг), и невесомый стержень  $/EM/ = \Pi$  (м), на конце которого закреплена материальная точка М массой  $m_2 = \Gamma$  (кг). Определить реакции в точках А и В, если  $/AC/ = /CE/ = /EB/ = 0,5 \cdot \Gamma$  (м).

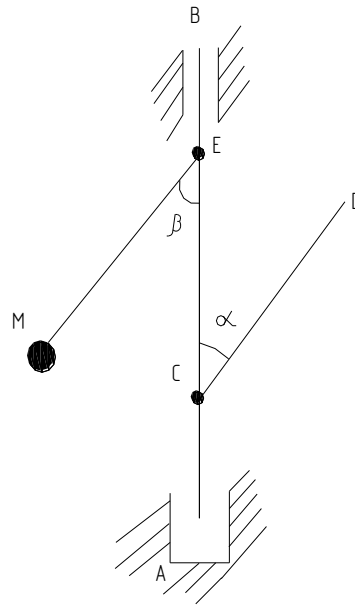
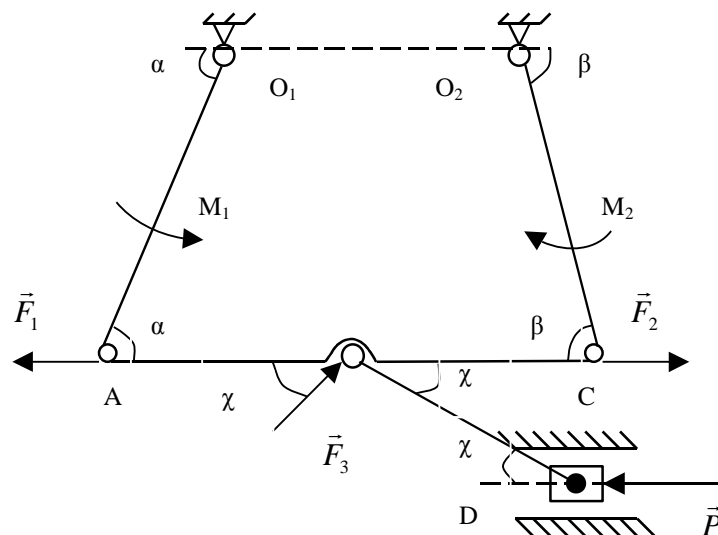


Рис. 3

## Расчетно-графическое задание 11

### Задача Д5

Тема: Принцип возможных перемещений



Механизм (рис. 4), расположенный в горизонтальной плоскости, находится в равновесии. Определить значение силы  $P$ , если  $F_1 = C + 6$  (кН);  $F_2 = C + \Pi$  (кН);  $F_3 = C + \Gamma$  (кН);  $M_1 = \Pi + \Gamma$  (кНм);  $M_2 = C - \Pi + \Gamma$  (кНм);  $\alpha = 45 + 5\Pi$  (град);  $\beta = 90 - 5\Pi$  (град);  $\chi = 20 + 5\Pi$  (град);  $/O_1A/ = /AB/ = /BC/ = 1$  (м) =  $/BD/ = 1$  (м).

## Расчетно-графическое задание 12

### Задача Д6

Тема: Общее уравнение динамики

Круглое колесо радиуса  $R=0,1\text{ м}$  и массой  $\Pi$  (кг) катится по неподвижной горизонтальной оси без скольжения из состояния покоя.

К центру колеса приложена постоянная горизонтальная сила  $(C + \Pi)$  в Ньютонах.

Коэффициент трения качения равен  $0,001$  (м).

Определить абсолютное ускорение центра колеса.

#### 2. Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 80 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 80 % всех уравнений равновесия или движения; решены более 80 % уравнений;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 60 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 60 % уравнений равновесия или движения; решены более 60 % уравнений;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 40 % уравнений равновесия или движения; решены более 40 % уравнений;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны до 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны до 40 % уравнений равновесия или движения; решены до 40 % уравнений.
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 40 % уравнений равновесия или движения; решены более 40 % уравнений;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны до 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны до 40 % уравнений равновесия или движения; решены до 40 % уравнений.

## **11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

Используется:

1. технология традиционного обучения - организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-практической формах обучения;
2. в интерактивной форме информационные технологии с использованием визуальных лекций (1 - 3, 9 -14) с методом обучения – мозговой штурм.

Методические рекомендации студенту и преподавателю изложены в «Учебно-методическом комплексе дисциплины «Теоретическая механика» / С. Г. Прасолов; [науч. ред. С. И. Будаев ; ТГУ ; каф. "Теорет. механика"]. - Гриф МО ; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2003. - 111 с. : ил. - ISBN 5-8259-0117-5.

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 12.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|---|-------------------------|
| 1     | Молотников В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Я. Молотников. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 476 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2403-0.   | учебное пособие   | ЭБС «ЛАНЬ»              |
| 2     | Теоретическая механика [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / С. Г. Прасолов [и др.] ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Нанотехнологии, материаловедение и механика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2014. - 99 с. : ил. - Библиогр.: с. 97. - Глоссарий: с. 98-99. - ISBN 978-5-8259-0799-4. | учебное пособие   | "Репозиторий ТГУ"       |
| 3     | Максимов А. Б. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : Решение задач динамики : учеб. пособие / А. Б. Максимов. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 312 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2522-8.  | учебное пособие   | ЭБС «ЛАНЬ»              |

### 12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

| № п/п | Библиографическое описание  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|--|-------------------------|
| 1     | Чембарисова Р. Г. Механика [Электронный ресурс] : курс лекций : учеб. пособие / Р. Г. Чембарисова. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 240 с. : ил. - (Учебники | учебное пособие  | ЭБС «ЛАНЬ»              |

| №<br>п/п | Библиографическое описание   | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Количество в библиотеке |
|----------|--|--|-------------------------|
|          | для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2488-7.  |  |                         |
| 2        | Прасолов С. Г. Кинематические характеристики движения тел и их точек во вращательных движениях вокруг неподвижной оси и вокруг неподвижного центра : учеб.-метод. пособие / С. Г. Прасолов, С. И. Будаев ; ТГУ ; каф. механики и инженерной защиты окружающей среды. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2008. - 59 с. : ил. - Библиогр.: с. 46. - Прил.: с. 47-58. | учебно-методическое пособие  | 94                      |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М. Асаева  
(И.О. Фамилия)

МП

### 12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Теоретическая и математическая физика [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Математический институт им. В. А. Стеклова. — Электрон. журн. — Российская академия наук, Редколлегия журнала "Теоретическая и математическая физика", 2003— . — Режим доступа к журн.: <http://www.mathnet.ru/tmf>.

### 12.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Количество лицензий | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)       |
|-------|-----------------|---------------------|---|
| 1     | Word, Exel      | 22                  | Аукцион (11.05.2017, №034210000061700015, бессрочный) |

### 12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий   | Перечень основного оборудования  | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.        | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество посадочных мест |
|-------|---|--|---|-------------------------|----------------------------|
| 1     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной | Столы ученические двухместные(моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая) | 445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14 Здание (Лит. А) – главный корпус | 99,1                    | 100                        |



| №<br>п/п | Наименование<br>оборудованных<br>учебных кабинетов,<br>лабораторий,<br>мастерских и др.<br>объектов для<br>проведения<br>практических и<br>лабораторных занятий  | Перечень основного<br>оборудования   | Фактический адрес<br>учебных кабинетов,<br>лабораторий,<br>мастерских и др.             | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество<br>посадочных мест |
|----------|--|--|---|-------------------------|-------------------------------|
|          | аттестации.(Г-423)   |  |   |                         |                               |
| 2        | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(Г-302) | Стол� ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14 Здание (Лит. А) – главный корпус               | 43,8                    | 24                            |
| 3        | Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория  | Стол� ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.   | 445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14, позиция по ТП №48, 4 этаж (Г-401) | 84,8                    | 16                            |

| №<br>п/п | Наименование<br>оборудованных<br>учебных кабинетов,<br>лабораторий,<br>мастерских и др.<br>объектов для<br>проведения<br>практических и<br>лабораторных занятий | Перечень основного<br>оборудования | Фактический адрес<br>учебных кабинетов,<br>лабораторий,<br>мастерских и др. | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество<br>посадочных мест |
|----------|---|------------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|
|          | для проведения<br>занятий текущего<br>контроля и<br>промежуточной<br>аттестации.(Г-401)   |                                    |   |                         |                               |