

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.06.2025 14:27:28  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт  
Кафедра

Институт мехатроники и робототехники  
Теоретической и прикладной механики

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Теоретическая механика

|                                                                          |                                            |                             |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|
| Уровень образования                                                      | бакалавриат                                |                             |
| Направление подготовки                                                   | 15.03.06                                   | Мехатроника и робототехника |
| Профиль/Специализация                                                    | Интеллектуальные робототехнические системы |                             |
| Срок освоения<br>образовательной<br>программы по очной форме<br>обучения | 4 года                                     |                             |
| Форма обучения                                                           | очная                                      |                             |

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретическая механика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 29.03.2025 г.

Разработчик рабочей программы «Теоретическая механика»

к.т.н., доцент

Степнов Н.В.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Хейло С.В.

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Теоретическая механика» изучается во втором семестре.  
Курсовая работа – не предусмотрена.

### **1.1. Форма промежуточной аттестации:**

второй семестр - экзамен.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Инженерная графика,
- Математика,
- Информационные технологии в технических системах,
- Физика.

Результаты обучения по дисциплины «Прикладная механика» используются при изучении следующих дисциплин:

- сопротивление материалов;
- детали машин и ПТУ;
- основы технологии машиностроения.

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Целями изучения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

- использовать основные понятия и терминологию различных теоретической механики и определять их связи с другими общенаучными инженерными дисциплинами;
- объяснять основные модели механики и границы их применения;
- применять методы расчета движения механических систем, условий их равновесия и анализа действующих в системе сил,
- применять основные методы исследования кинематических и динамических характеристик механизмов;
- проводить инженерные расчеты в области механики абсолютно твердого тела;
- применять современные компьютерные средства при расчётах и конструировании механизмов;
- разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, стандартов, технических условий и других нормативных документов;
- использовать современную научно-техническую и справочную информацию, отечественный и зарубежный опыт в области расчётов и конструирования механизмов.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности                                                                                                                | ИД-ОПК-1.3 Использование общетехнических принципов решения профессиональных задач                 | <p>ЗНАЕТ: основные положения теоретической механики, понятия в области статики, кинематики и динамики механизмов.</p> <p>УМЕЕТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать основные положения теоретической механики и объяснить результаты расчетов по статике, кинематике, динамике механизмов;</li> <li>- использовать в расчётах элементов конструкций машин, известные методы исследований.</li> </ul> <p>ПРИМЕНЯЕТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчетов по теоретической механике в решении основных задач деятельности.</li> </ul> |
| ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;                                                                                                                     | ИД-ОПК-5.3 Проектирование технологических процессов на основе нормативно-технической документации |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-2<br>Способен к проведению конструкторских и расчетных работ по проектированию робототехнических систем, их подсистем, отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства | ИД-ПК-2.1 Использование методик расчета основных характеристик элементов робототехнических систем |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|                           |   |      |     |      |
|---------------------------|---|------|-----|------|
| по очной форме обучения - | 4 | з.е. | 144 | час. |
|---------------------------|---|------|-----|------|

### 3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

| Структура и объем дисциплины  |    |    |     |       |             |                                          |
|-------------------------------|----|----|-----|-------|-------------|------------------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | ом | еж | уго | чн ой | все го, час | Контактная аудиторная работа, час        |
|                               |    |    |     |       |             | Самостоятельная работа обучающегося, час |

|           |         |     | лекции, час | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/курсовой проект | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
|-----------|---------|-----|-------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|
| 2 семестр | экзамен | 144 | 34          | 16                        | 18                        |                              |                                 | 40                                       | 36                            |
| Всего:    |         | 144 | 34          | 16                        | 18                        |                              |                                 | 40                                       | 36                            |

## 3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации                                                                                                                                                                               | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         | Второй семестр                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         | Раздел I. Статика                                                                                                                                                                                                                              |                     |                              |                                                           |                                 | 40                             |                                                                                                                                                                             |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Тема 1.1</b><br>Основные понятия и определения теоретической механики. Статика. Сила. Вектор силы, его модуль, направление; точка приложения силы. Момент силы относительно точки (полюса), его свойства; вычисление проекций момента силы. | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №1.1</b><br>Расчёт реакций, действующих на балке.                                                                                                                                                                      |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Домашнее задание №1.                                                                                                                    |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Тема 1.2</b><br>Системы сил, их эквивалентность. Пара сил и её момент. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил; изменение главного момента системы сил при смене полюса.                                                   | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Лабораторная работа № 1.2</b><br>Экспериментальное определение реакций на балке.                                                                                                                                                            |                     |                              | 2                                                         |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Защита лабораторной работы № 1.2                                                                                                        |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Тема 1.3</b><br>Аксиомы статики. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия. Связи и их реакции.                                                                                                                                     | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие № 1.3</b><br>Расчёт реакций, действующих в составной<br>конструкции.                                                                                                                                                                                                                                                         |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                | Разбор теоретического материала.                                                                                                                                            |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Тема 1.4</b><br>Приведение произвольной системы сил к<br>простейшему виду элементарными операциями.<br>Теорема об условиях равновесия абсолютно<br>твёрдого тела. Статически определимые и<br>статически неопределимые системы.<br>Последовательность действий при составлении<br>уравнений равновесия системы твёрдых тел.<br>Теорема Вариньона. | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Лабораторная работа № 1.4</b><br>Экспериментальное определение реакций в составной<br>конструкции.                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                              | 2                                                         |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Защита лабораторной работы № 1.4                                                                                                        |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации                                                | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                 | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                 | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                                             |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Тема 1.5</b><br>Центр тяжести. Способы определения координат<br>центров тяжести тел.                         | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие № 1.5</b><br>Определение центра тяжести тела.                                           |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Защита домашнего задания №1.                                                                                                            |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Тема 1.6</b><br>Трение. Сила трения скольжения. Законы трения<br>скольжения. Трение качения.                 | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3                                                                                                                                     | <b>Лабораторная работа № 1.6</b><br>Экспериментальное определение коэффициентов<br>трения скольжения тел.       |                     |                              | 2                                                         |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Защита лабораторной работы № 1.6.<br>Контрольная работа №1. Тестирование<br>№1                                                          |
|                                                                                                                                                         | <b>Раздел II Кинематика</b>                                                                                     |                     |                              |                                                           |                                 | 15                             |                                                                                                                                                                             |
| ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                     | <b>Тема 2.1</b><br>Кинематика. Кинематика точки. Способы задания<br>движения точки. Уравнения траектории точки. | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации                                                                                             | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         | Скорость и ускорение точки при различных способах задания её движения.                                                                                       |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
| ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №2.1</b><br>Кинематика точки.                                                                                                        |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Домашнее задание №2.                                                                                                                    |
| ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                     | <b>Тема 2.2</b><br>Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела при поступательном движении. | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                     | <b>Лабораторная работа №2.2</b><br>Экспериментальное определение кинематических характеристик точки.                                                         |                     |                              | 2                                                         |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Защита лабораторной работы № 2.2<br>Тестирование №3.                                                                                    |
| ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                     | <b>Тема 2.3</b><br>Вращательное движение твёрдого тела. Угол                                                                                                 | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                                             | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         | поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Определение линейных скоростей и ускорений точек твёрдого тела при вращательном движении.                                                                                                                                                                                     |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
| ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие №2.3</b><br>Кинематика тела.                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Домашнее задание №3.<br>Защита домашнего задания №2.                                                                                    |
| ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                     | <b>Тема 2.4</b><br>Плоское движение твёрдого тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения твёрдого тела при плоском движении. Определение линейных скоростей и ускорений точек твёрдого тела при плоском движении. Последовательность действий при решении задач кинематики плоского движения аналитическим способом. | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                     | <b>Лабораторная работа №2.4</b><br>Экспериментальное определение кинематических                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                              | 2                                                         |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Защита лабораторной работы № 2.4.                                                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                     | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                      | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                      | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         | характеристик механизма.                                                                                                                                                                                                                             |                     |                              |                                                           |                                 |                                | Контрольная работа №2.                                                                                                                                                      |
| ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                     | <p align="center"><b>Тема 2.5</b></p> Мгновенный центр скоростей, методы его нахождения. Последовательность действий при решении задач кинематики плоского движения геометрическим способом. Мгновенный центр ускорений, методы его нахождения.<br>. | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                     | <b>Практическое занятие № 2.5</b><br>Кинематика тела с помощью мгновенного центра скоростей и ускорений.                                                                                                                                             |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Защита домашнего задания №3.                                                                                                            |
| ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                     | <p align="center"><b>Тема 2.6</b></p> Сложное движение точки и тела; абсолютное, переносное и относительное движения. Теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении.                                                                   | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ОПК-5                                                                                                                                                   | <b>Лабораторная работа № 2.6</b>                                                                                                                                                                                                                     |                     |                              | 2                                                         |                                 |                                | Разбор теоретического материала.                                                                                                                                            |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации                                                                                                  | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                                             |
| ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                              | Кинематика сложного движения точки.                                                                                                                               |                     |                              |                                                           |                                 |                                | Защита лабораторной работы № 2.6.<br>Контрольная работа №3. Тестирование<br>№3.                                                                                             |
|                                                                                                                                                         | <b>Раздел III Динамика</b>                                                                                                                                        |                     |                              |                                                           |                                 | 15                             |                                                                                                                                                                             |
| ПК-2<br>ИД-ОПК-2.1                                                                                                                                      | <b>Тема 3.1</b><br>Динамика. Динамика точки. Законы динамики.<br>Прямая и обратная задача динамики.<br>Дифференциальные уравнения движения<br>материальной точки. | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ПК-2<br>ИД-ОПК-2.1                                                                                                                                      | <b>Практическое занятие №3.1</b><br>Динамика точки.                                                                                                               |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                | Разбор теоретического материала.                                                                                                                                            |
| ПК-2<br>ИД-ОПК-2.1                                                                                                                                      | <b>Тема 3.2</b><br>Динамика механической системы. Главный вектор<br>и главный момент внешних и внутренних сил.<br>Принцип Даламбера для материальной точки и      | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации                                                                                                                                                                         | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         | <p>системы. Количество движения, момент количества движения точки и системы. Теорема об изменении количества движения и момента количества движения точки и системы.</p> <p>.</p>                                                        |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
| ПК-2<br>ИД-ОПК-2.1                                                                                                                                      | <b>Лабораторная работа №3.2</b><br>Определение количества движения и момента количества движения механической системы.                                                                                                                   |                     |                              | 2                                                         |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Защита лабораторной работы № 3.2.                                                                                                       |
| ПК-2<br>ИД-ОПК-2.1                                                                                                                                      | <b>Тема 3.3</b><br>Элементарная и полная работа силы. Элементарная и полная работа момента силы. Мощность силы. Мощность пары сил. Работа и мощность системы сил. Теорема о мощности системы сил, действующих на абсолютно твёрдое тело. | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ПК-2                                                                                                                                                    | <b>Практическое занятие №3.3</b>                                                                                                                                                                                                         |                     | 2                            |                                                           |                                 |                                | Разбор теоретического материала.                                                                                                                                            |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                          | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                           | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                           | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                                             |
| ИД-ОПК-2.1                                                                                                                                              | Динамика механической системы. Расчет работы и мощности.                                                                                                                                                                                                  |                     |                              |                                                           |                                 |                                | Домашнее задание №4.                                                                                                                                                        |
| ПК-2<br>ИД-ОПК-2.1                                                                                                                                      | <div>Тема 3.4</div> Масса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Моменты инерции относительно точки и оси. Центробежные моменты инерции. Закон Гюйгенса-Штейнера.                                                                                   | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос                                                                                                                                                                |
| ПК-2<br>ИД-ОПК-2.1                                                                                                                                      | <div>Лабораторная работа № 3.4</div> Экспериментальное определение моментов инерции тел.                                                                                                                                                                  |                     |                              | 2                                                         |                                 |                                | Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы № 3.4.                                                                                                          |
| ПК-2<br>ИД-ОПК-2.1                                                                                                                                      | <div>Тема 3.5</div> Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Кинетическая энергия твёрдого тела при различных видах его движения. Теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и интегральной формах | 2                   |                              |                                                           |                                 |                                | Устный опрос.                                                                                                                                                               |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код(ы)<br>формируемой(ых)<br>компетенции(й) и<br>индикаторов<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем;<br>форма(ы) промежуточной аттестации                                            | Виды учебной работы |                              |                                                           |                                 | Самостоятельная<br>работа, час | Виды и формы контрольных<br>мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по<br>совокупности текущий контроль<br>успеваемости;<br>формы промежуточного контроля<br>успеваемости |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                             | Контактная работа   |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                             | Лекции, час         | Практические<br>занятия, час | Лабораторные<br>работы/<br>индивидуальные<br>занятия, час | Практическая<br>подготовка, час |                                |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                             |                     |                              |                                                           |                                 |                                |                                                                                                                                                                             |
| ПК-2<br>ИД-ОПК-2.1                                                                                                                                      | Лабораторная работа № 3.5<br>Определение кинетической, потенциальной и полной энергии механической системы. |                     |                              | 2                                                         |                                 |                                | Разбор теоретического материала.<br>Защита лабораторной работы № 3.6.<br>Контрольная работа №4.<br>Защита домашнего задания №4.<br>Тестирование №4.                         |
|                                                                                                                                                         | Экзамен                                                                                                     | х                   | х                            | х                                                         | х                               | х                              | экзамен в письменной форме по билетам                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                         | ИТОГО за второй семестр                                                                                     | 34                  | 16                           | 18                                                        |                                 | 40                             |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         | ИТОГО за весь период                                                                                        | 34                  | 16                           | 18                                                        |                                 | 40                             |                                                                                                                                                                             |

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

| № пап                            | Наименование раздела и темы дисциплины                                                                                                                                                                                      | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел I Статика</b>          |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Тема 1.1</b>                  | Основные понятия и определения теоретической механики. Статика. Сила. Вектор силы, его модуль, направление; точка приложения силы. Момент силы относительно точки (полюса), его свойства; вычисление проекций момента силы. | Приведены понятия теоретической механики и статики. Сила как мера механического взаимодействия материальных тел. Вектор силы, его модуль, направление; точка приложения силы. Момент силы относительно точки (полюса), его свойства; вычисление проекций момента силы. |
| <b>Практическое занятие №1.1</b> | Расчёт реакций, действующих на балке.                                                                                                                                                                                       | Изучить обозначения внешних связей и соответствующих реакций. Научиться составлять аналитические уравнения равновесия плоской системы сил, приложенных к твердому телу                                                                                                 |
| <b>Тема 1.2</b>                  | Системы сил, их эквивалентность. Пара сил и её момент. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил; изменение главного момента системы сил при смене полюса.                                                   | Рассмотрены понятия пара сил, момент пары сил, главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Изучаются способы их определения относительно заной точки.                                                                                                    |
| <b>Лабораторная работа №1.2</b>  | Экспериментальное определение реакций на балке.                                                                                                                                                                             | Рассмотрен экспериментальный способ определения реакций с помощью динамометра для балок, закрепленных в жесткой заделке и в неподвижных опорах.                                                                                                                        |
| <b>Тема 1.3</b>                  | Аксиомы статики. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия. Связи и их реакции.                                                                                                                                     | Рассмотрены аксиомы статики, понятия связи и реакции связи.                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Практическое занятие №1.3</b> | Расчёт реакций, действующих в составной конструкции.                                                                                                                                                                        | Научиться применять метод расчленения механизма на отдельные звенья. Изучить обозначения внутренних связей и соответствующих реакций. Научиться составлять аналитические уравнения равновесия плоской системы сил, приложенных к механической системе.                 |
| <b>Тема 1.4</b>                  | Приведение произвольной системы сил к простейшему виду элементарными операциями. Теорема об условиях равновесия                                                                                                             | Рассмотрено приведение произвольной системы сил к заданному центру. Представлены условия равновесия тел на плоскости и в пространстве.                                                                                                                                 |

|                                   |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | абсолютно твёрдого тела. Статически определимые и статически неопределимые системы. Последовательность действий при составлении уравнений равновесия системы твёрдых тел. Теорема Вариньона. |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Лабораторная работа № 1.4</b>  | Экспериментальное определение реакций в составной конструкции.                                                                                                                               | Рассмотрен экспериментальный способ определения реакций с помощью динамометра для шарнирно закрепленных балок.                                                                                      |
| <b>Тема 1.5</b>                   | Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел.                                                                                                                            | Рассматривается понятие центра тяжести и способы его определения.                                                                                                                                   |
| <b>Практическое занятие № 1.5</b> | Определение центра тяжести тела.                                                                                                                                                             | Изучаются способы симметрии, разбиения и дополнения для определения центра тяжести тела на плоскости и в пространстве.                                                                              |
| <b>Тема 1.6</b>                   | Трение. Сила трения скольжения. Законы трения скольжения. Трение качения.                                                                                                                    | Изучается понятие трения, силы трения скольжения, силы трения качения. Рассматриваются законы трения скольжения, трения качения.                                                                    |
| <b>Лабораторная работа № 1.6</b>  | Экспериментальное определение коэффициентов трения скольжения тел.                                                                                                                           | Рассмотрен экспериментальный способ определения коэффициентов трения скольжения различных тел.                                                                                                      |
| <b>Раздел II Кинематика</b>       |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Тема 2.1</b>                   | Кинематика. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания её движения.                             | Рассмотрены понятия кинематики точки, траектории скорости и ускорения точки. Изучаются векторный, координатный и естественный способ задания движения точки и определение её скоростей и ускорений. |
| <b>Практическое занятие №2.1</b>  | Кинематика точки.                                                                                                                                                                            | Проводится практический расчёт траектории, скорости и ускорения точки по заданным законам движения.                                                                                                 |
| <b>Тема 2.2</b>                   | Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела при поступательном движении.                                                    | Рассмотрено понятие кинематики твердого тела и особенности поступательного движения тела.                                                                                                           |
| <b>Лабораторная работа №2.2</b>   | Экспериментальное определение кинематических характеристик точки.                                                                                                                            | Рассмотрен экспериментальный метод определения кинематических характеристик точки с помощью датчиков.                                                                                               |
| <b>Тема 2.3</b>                   | Вращательное движение                                                                                                                                                                        | Изучается вращательное движение тела,                                                                                                                                                               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | твёрдого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Определение линейных скоростей и ускорений точек твёрдого тела при вращательном движении.                                                                                                                                              | основные его характеристики и рассматриваются расчетные формулы по определению скоростей и ускорений точек тела.                                                              |
| <b>Практическое занятие №2.3</b>  | Кинематика тела.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Проводится практический расчёт кинематических характеристик тела по заданному закону движения входного звена.                                                                 |
| <b>Тема 2.4</b>                   | Плоское движение твёрдого тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения твёрдого тела при плоском движении. Определение линейных скоростей и ускорений точек твёрдого тела при плоском движении. Последовательность действий при решении задач кинематики плоского движения аналитическим способом. | Изучается плоское движение тела, основные его характеристики и рассматриваются расчетные формулы по определению скоростей и ускорений точек тела.                             |
| <b>Лабораторная работа № 2.4</b>  | Экспериментальное определение кинематических характеристик механизма.                                                                                                                                                                                                                                     | Рассмотрен экспериментальный метод определения кинематических характеристик звеньев механизма с помощью датчиков.                                                             |
| <b>Тема 2.5</b>                   | Мгновенный центр скоростей, методы его нахождения. Последовательность действий при решении задач кинематики плоского движения геометрическим способом. Мгновенный центр ускорений, методы его нахождения.                                                                                                 | Рассмотрены понятия мгновенного центра скоростей и ускорений тела. Изучены методы их определения.                                                                             |
| <b>Практическое занятие № 2.5</b> | Кинематика тела с помощью мгновенного центра скоростей и ускорений.                                                                                                                                                                                                                                       | Проводится практический расчёт кинематических характеристик механизма с помощью мгновенного центра скоростей и ускорений.                                                     |
| <b>Тема 2.6</b>                   | Сложное движение точки и тела; абсолютное, переносное и относительное движения. Теоремы о скоростях и ускорениях точки при                                                                                                                                                                                | Рассмотрено сложное движение точки и тела, понятие абсолютного, переносного и относительного движения. Изучаются теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении. |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | сложном движении.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Лабораторная работа № 2.6</b> | Кинематика сложного движения точки.                                                                                                                                                                                                                                                                   | Приводится расчет движения точки при сложном движении.                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Раздел III Динамика</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Тема 3.1</b>                  | Динамика. Динамика точки. Законы динамики. Прямая и обратная задача динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.                                                                                                                                                                 | Рассмотрены понятие динамика точки, законы динамики, прямая и обратная задача динамики. Получены дифференциальные уравнения движения материальной точки при векторном, координатном и естественном способе задания движения.                                                                   |
| <b>Практическое занятие №3.1</b> | Динамика точки.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Проводится практический расчёт по динамике точки. Выводятся дифференциальные уравнения движения материальной точки при векторном, координатном и естественном способе задания движения.                                                                                                        |
| <b>Тема 3.2</b>                  | Динамика механической системы. Главный вектор и главный момент внешних и внутренних сил. Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Количество движения, момент количества движения точки и системы. Теорема об изменении количества движения и момента количества движения точки и системы. | Рассмотрены понятия главного вектора и главного момента внешних и внутренних сил. Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Количество движения, момент количества движения точки и системы. Теорема об изменении количества движения и момента количества движения точки и системы. |
| <b>Лабораторная работа №3.2</b>  | <b>Лабораторная работа №3.2</b><br>Определение количества движения и момента количества движения механической системы.                                                                                                                                                                                | Проводится расчёт количества движения и момента количества движения механической системы.                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Тема 3.3</b>                  | Элементарная и полная работа силы. Элементарная и полная работа момента силы. Мощность силы. Мощность пары сил. Работа и мощность системы сил. Теорема о мощности системы сил, действующих на абсолютно твёрдое тело.                                                                                 | Рассматриваются понятия элементарной и полной работа силы, элементарной и полная работы момента силы, мощности силы, мощности пары сил, работы и мощности системы сил. Теорема о мощности системы сил, действующих на абсолютно твёрдое тело.                                                  |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Практическое занятие №3.3</b> | Динамика механической системы. Расчет работы и мощности.                                                                                                                                                                               | Проводится практический расчёт работы и мощности механической системы под действием внешних сил.                                                                                                                                                                                         |
| <b>Тема 3.4</b>                  | Масса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Моменты инерции относительно точки и оси. Центробежные моменты инерции. Закон Гюйгенса-Штейнера.                                                                                    | Рассматриваются понятия массы, центра масс, момента инерции относительно точки и оси, центробежные моменты инерции Теорема о движении центра масс. Закон Гюйгенса-Штейнера.                                                                                                              |
| <b>Лабораторная работа №3.4</b>  | Экспериментальное определение моментов инерции тел.                                                                                                                                                                                    | Изучается экспериментальное определение моментов инерции тел методом физического маятника, методом однониточного и двухниточного подвеса.                                                                                                                                                |
| <b>Тема 3.5</b>                  | Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Кинетическая энергия твёрдого тела при различных видах его движения. Теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и интегральной формах. | Рассматриваются понятия кинетической энергии материальной точки, тела и системы. Получены расчетные формулы кинетических энергий твёрдого тела при различных видах его движения. Рассмотрена теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и интегральной формах. |
| <b>Лабораторная работа №3.5</b>  | Определение кинетической, потенциальной и полной энергии механической системы.                                                                                                                                                         | Проводится расчёт кинетической, потенциальной и полной энергии механической системы.                                                                                                                                                                                                     |

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и лабораторным занятиям, экзамену;
- изучение специальной литературы;

- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и лабораторные занятия самостоятельно;

- выполнение практических заданий;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;

- проведение консультаций перед экзаменом,

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

| использование ЭО и ДОТ | использование ЭО и ДОТ | объем, час | включение в учебный процесс                  |
|------------------------|------------------------|------------|----------------------------------------------|
| смешанное обучение     | лекции                 | 36         | в соответствии с расписанием учебных занятий |
|                        | практические занятия   | 16         |                                              |
|                        | лабораторные занятия   | 18         |                                              |

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                                     |                                                                                 | универсальной(-ых) компетенции(-й) | общепрофессиональной(-ых) компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | профессиональной(-ых) компетенции(-й)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                         |                                                                                                     |                                                                                 |                                    | ОПК-1<br>ИД-ОПК-1.3<br>ОПК-5<br>ИД-ОПК-5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-2<br>ИД-ПК-2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| высокий                                 | 85-100                                                                                              | отлично/<br>зачтено (отлично)/<br>зачтено                                       |                                    | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения</li> <li>- показывает основные научно-технические источники для расчетов на прочность-жесткость-упругость деталей и узлов машин.</li> <li>- использует современные основные научно-технические источники по расчетам на прочность деталей и узлов машин.</li> <li>-свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>дает развернутые,</li> </ul> | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения</li> <li>- показывает основные научно-технические источники для расчетов на прочность-жесткость-упругость деталей и узлов машин.</li> <li>- использует современные основные научно-технические источники по расчетам на прочность деталей и узлов машин.</li> <li>-свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы</li> </ul> |

|            |       |                                                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|-------|------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |       |                                                                  |   | исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | на вопросы, в том числе, дополнительные.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| повышенный | 65-84 | хорошо/<br>зачтено (хорошо)/<br>зачтено                          | – | Обучающийся:<br>- достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия и законы механики твёрдого деформируемого тела для расчёта сложного напряжённого состояния деталей машин и узлов<br>– допускает единичные негрубые ошибки;<br>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. | Обучающийся :<br>- достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия и законы механики твёрдого деформируемого тела для расчёта сложного напряжённого состояния деталей машин и узлов<br>– допускает единичные негрубые ошибки;<br>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |
| базовый    | 41-64 | удовлетворительно/<br>зачтено<br>(удовлетворительно)/<br>зачтено | – | Обучающийся:<br>-демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;<br>- с неточностями излагает основные положения                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Обучающийся :<br>-демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;<br>- с неточностями излагает основные положения теоретической и                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

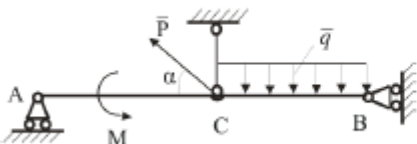
|        |      |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|--------|------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|        |      |                                    | теоретической и прикладной механики, сопротивления материалов, расчётов на прочность деталей и узлов машин,<br>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;<br>- ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | прикладной механики, сопротивления материалов, расчётов на прочность деталей и узлов машин,<br>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;<br>- ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. |     |
| низкий | 0-40 | неудовлетворительно/<br>не зачтено | <p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Обу |

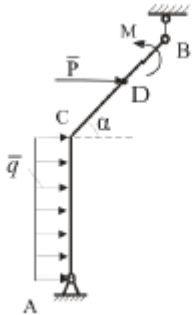
## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Прикладная механика» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

## 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| №<br>пп | Формы текущего<br>контроля                                                                                                                                                                                                                                                  | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.      | <b>Устный опрос</b><br><b>Тема 1.1</b><br>Основные понятия и определения теоретической механики.<br>Статика.<br>Сила. Вектор силы, его модуль, направление; точка приложения силы. Момент силы относительно точки (полюса), его свойства; вычисление проекций момента силы. | 1. Что такое теоретическая механика?<br>2. Что изучает статика?<br>3. Что такое сила? Чем она характеризуется?<br>4. Что такое момент силы? Как он рассчитывается?        |
| 2.      | <b>Устный опрос</b><br><b>Тема 2.1</b><br>Кинематика.<br>Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения                                                                                                                                                        | 1. Что изучает кинематика?<br>2. Какие существуют способы задания движения точки?<br>3. Как определяются скорости и ускорения точки при разных способах задания движения? |

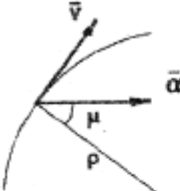
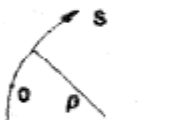
| №<br>пп | Формы текущего<br>контроля                                                                              | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | траектории точки.<br>Скорость и<br>ускорение точки<br>при различных<br>способах задания<br>её движения. |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                 |
| 3.      | <b>Лабораторная<br/>работа № 1.2</b><br>Экспериментальное<br>определение<br>реакций на балке.           | 1. Что такое реакция связи и момент реакции?<br>2. Как действует реакция связи и момент реакции в разных опорах балки?<br>3. Какие существуют условия равновесия на плоскости?<br>4. Как экспериментально производится определение реакций на балке? |                                                                                                                 |
| 4.      | <b>Лабораторная<br/>работа № 2.6</b><br>Кинематика<br>сложного движения<br>точки.                       | 1. Что такое сложное движение точки?<br>2. Как определяется перемещение, скорость и ускорение точки при сложном движении?<br>3. Как рассчитывается ускорение Кориолиса и определяется его направление?                                               |                                                                                                                 |
| 5.      | Контрольная<br>работа №1 по<br>разделу «Статика»                                                        |                                                                                                                                                                   | Дано:<br>$AC = a$ м, $BC = b$ м, $\alpha = 45^\circ$<br>$P$ , $M$ , $q$ .<br>Определить реакцию связи<br>в т.А. |

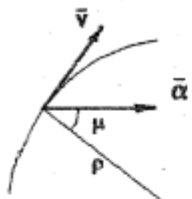
| №<br>пп | Формы текущего<br>контроля                       | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.      | Контрольная<br>работа №1 по<br>разделу «Статика» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Дано:<br/> <math>AC=a</math> м, <math>BC=b</math> м, <math>\alpha=30^\circ</math><br/> <math>P</math>, <math>M</math>, <math>q</math></p> <p>Определить вертикальную составляющую<br/>         реакции связи в т.А.</p> |
| 7.      | Тест по разделу<br>«Статика»                     | <p><b>1.Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.</li> <li>2. условия равновесия тел под действием сил.</li> <li>3. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.</li> <li>4. движение тел под действием сил.</li> </ol> <p><b>2. Сила – это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.</li> <li>2. скалярная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.</li> <li>3. векторная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой.</li> <li>4. скалярная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой.</li> </ol> <p><b>3. Абсолютно твёрдое тело – это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                            |

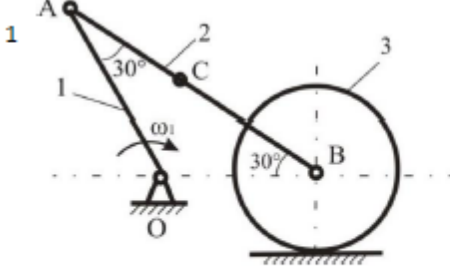
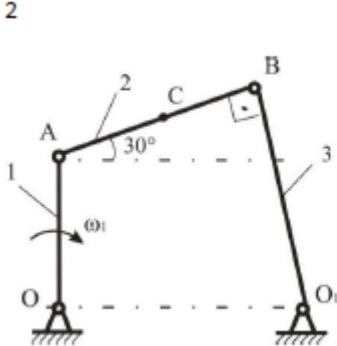
| №<br>пп | Формы текущего<br>контроля               | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                          | <p>котором оно находится</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится</li> <li>3. физическое тело, которое не подвержено деформации</li> <li>4. условно принятое тело, которое не подвержено деформации</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8.      | Тест по разделу<br>«Кинематика<br>точки» | <p><b>.Что изучает кинематика?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. движение материальных тел с учетом сил.</li> <li>2. движение тел без учета сил.</li> <li>3. состояние покоя тел под действием сил.</li> </ol> <p><b>2. Что такое траектория?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. движущая точка описывает в пространстве некоторую линию, которая называется траекторией</li> <li>2. передвижение точки в пространстве</li> <li>3. след, оставленный точкой</li> </ol> <p><b>3. Назовите способы задания движения точки</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. графический, аналитический</li> <li>2. векторный, аналитический</li> <li>3. векторный, координатный, естественный</li> <li>4. координатный, аналитический</li> </ol> |
| 9.      | Тест по разделу                          | <b>1. Какое движение характеризуется только углом поворота?</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

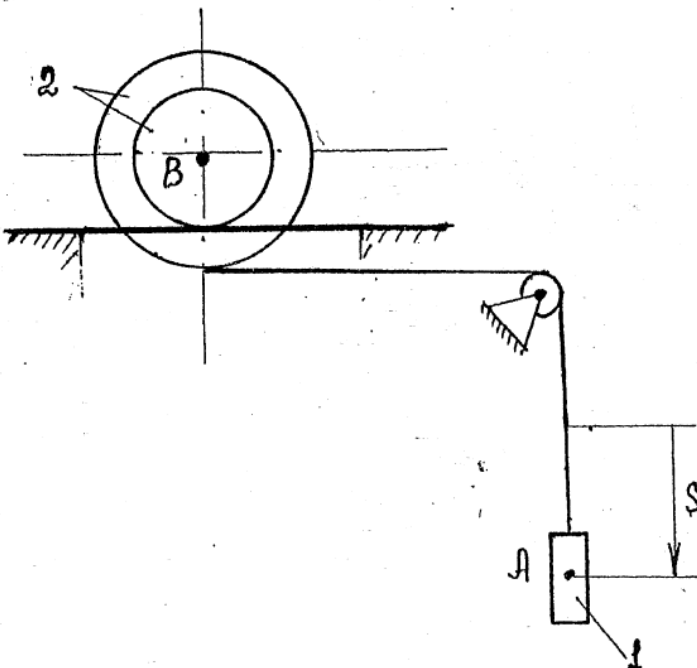
| №<br>пп | Формы текущего<br>контроля    | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | «Кинематика<br>тела»          | <p>1. поступательное<br/>2. вращательное<br/>3. плоское</p> <p><b>2. Какую точку называют мгновенным центром скоростей</b></p> <p>1. Точку, которая имеет меньшую скорость<br/>2. Точку, которая имеет наибольшую скорость<br/>3. Точку, в которой в данный момент скорость равна нулю<br/>4. Точку, имеющую отрицательную скорость</p> <p><b>3. Кинематические параметры фигуры при плоском движении, зависящие от выбора полюса - это</b></p> <p>1. угловая скорость движения<br/>2. скорость точки<br/>3. перемещение точки<br/>4. угловое ускорение движения</p> |
| 9.      | Тест по разделу<br>«Динамика» | <p><b>2. Какое уравнение называется основным уравнением динамики?</b></p> <p>1. <math>\bar{F} = m \cdot \bar{a}.</math><br/>2. <math>\bar{k} = m \cdot \bar{v}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

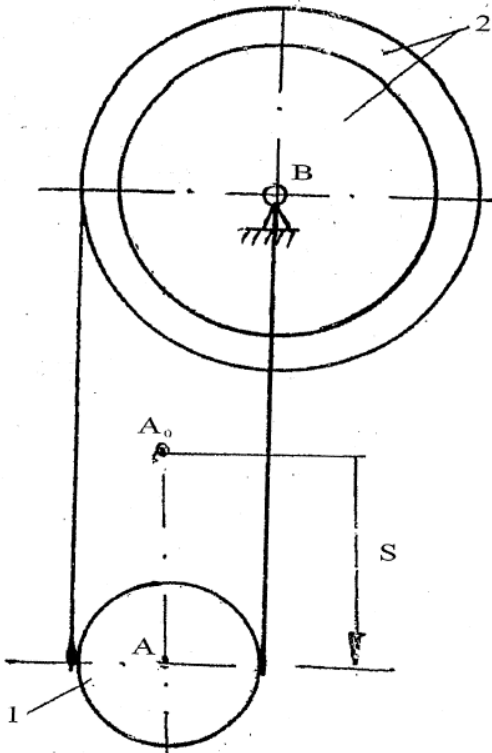
| №<br>пп | Формы текущего<br>контроля | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                            | <p>3. <math>\bar{M} = -J \cdot \bar{\epsilon}</math></p> <p><b>3.Какова мера инертности твердых тел при поступательном движении?</b></p> <p>1. Масса<br/>2. Инерционный момент<br/>3. Масса и инерционный момент</p> <p><b>4.Как определяется сила инерции?</b></p> <p>1. <math>\bar{\Phi} = m \cdot \bar{a}</math>.<br/>2. <math>\bar{\Phi} = -m \cdot \bar{a}</math><br/>3. <math>\bar{\Phi} = -m \cdot \bar{v}</math><br/>4. <math>\bar{\Phi} = m \cdot \bar{v}</math></p> |

| №<br>пп | Формы текущего<br>контроля                                | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.     | Контрольная<br>работа №2 по<br>теме «Кинематика<br>точки» | # 03                                                                                                                                                                                                       |
|         |                                                           | <p><u>1</u></p>                                                                                                          |
|         |                                                           | <p>Точка движется по кривой, при этом</p> $a = 2 \text{ м/с}^2;$ $\mu = 30^\circ;$ $\rho = 3\sqrt{3} \text{ м.}$ <p>Определить скорость точки.</p>                                                         |
|         |                                                           | <p><u>2</u></p>                                                                                                                                                                                            |
|         |                                                           | <p>Уравнения движения точки</p> $x = t^3 - 1 \text{ [м]};$ $y = 2t^2 \text{ [м]}.$ <p>Определить скорость при <math>t_1 = 1 \text{ с.}</math></p>                                                          |
|         |                                                           | <p><u>3</u></p>                                                                                                          |
|         |                                                           | <p>Точка движется по дуге <math>\rho = 20 \text{ см.}</math> Закон ее движения <math>s = 10\sin(2t) \text{ [см]}.</math> Определить нормальное ускорение точки при <math>t_1 = \pi/4 \text{ с.}</math></p> |
|         |                                                           | <p><u>4</u></p>                                                                                                                                                                                            |
|         |                                                           | <p>Уравнения движения точки</p> $x = 12t - 3t^2 \text{ [м]};$ $y = \sin(\pi t/2) \text{ [м]}.$ <p>Определить скорость в тот момент, когда <math>\mathbf{v} \parallel</math> оси <math>oy</math>.</p>       |
|         |                                                           | <p><u>5</u></p>                                                                                                                                                                                            |
|         |                                                           | <p>Точка движется по закону</p> $x = 20t^2 - 6 \text{ [м]};$ $y = 15t^2 + 8 \text{ [м]}.$ <p>Определить направление скорости относительно оси <math>ox</math> (<math>\cos(V, x)</math>).</p>               |

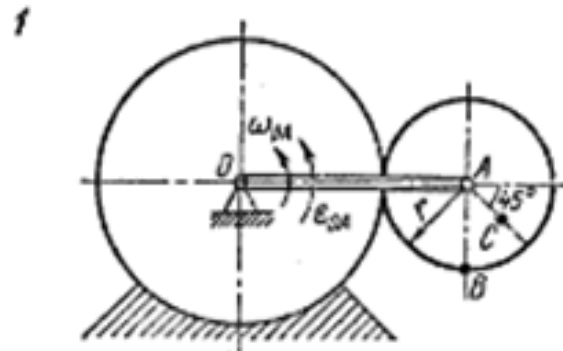
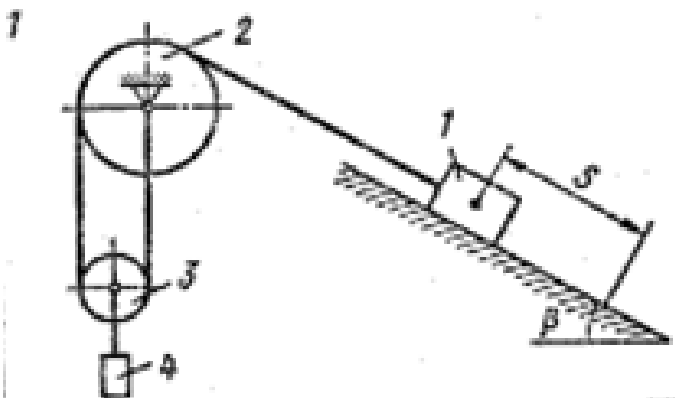
| №<br>пп | Формы текущего<br>контроля                                | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11.     | Контрольная<br>работа №2 по<br>теме «Кинематика<br>точки» | <div data-bbox="846 300 1104 499"> <p><u>1</u></p>  <p><u>2</u></p> </div> <div data-bbox="1216 244 1709 435"> <p>№ 24</p> <p>Найти радиус кривизны траектории, если</p> <p><math>V = 4 \text{ м/с};</math></p> <p><math>\alpha = 4\sqrt{3} \text{ м/с}^2;</math></p> <p><math>\mu = 60^\circ.</math></p> </div> <div data-bbox="1216 467 1709 627"> <p>Движение точки задано уравнениями</p> <p><math>x = 4,5t^2 + 1 \text{ [м];}</math></p> <p><math>y = 3t^2 - 27 \text{ [м].}</math></p> <p>Определить скорость в тот момент, когда точка находится на оси <math>OX</math>.</p> </div> <div data-bbox="846 691 1104 898"> <p><u>3</u></p> </div> <div data-bbox="1216 691 1731 898"> <p>Проекции ускорения точки на оси координат постоянны и равны</p> <p><math>a_x = 8 \text{ м/с}^2; \quad a_y = 0.</math></p> <p>Проекции начальной скорости</p> <p><math>V_{x0} = 0; \quad V_{y0} = 6 \text{ м/с.}</math></p> <p>Определить нормальное ускорение точки при <math>t_1 = 1 \text{ с.}</math></p> </div> <div data-bbox="846 938 1104 1026"> <p><u>4</u></p> </div> <div data-bbox="1216 938 1709 1090"> <p>Уравнения движения точки</p> <p><math>x = 8\cos(\pi t/2) \text{ [м];}</math></p> <p><math>y = 2t - t^2 \text{ [м].}</math></p> <p>Определить скорость в тот момент, когда <math>V \parallel</math> оси <math>OX</math>.</p> </div> <div data-bbox="846 1129 1104 1217"> <p><u>5</u></p> </div> <div data-bbox="1216 1129 1686 1249"> <p>Уравнения движения точки</p> <p><math>x = 5\cos(2t) \text{ [м];}</math></p> <p><math>y = 5\sin(2t) \text{ [м].}</math></p> <p>Определить нормальное ускорение точки.</p> </div> |

| №<br>пп | Формы текущего<br>контроля                               | Примеры типовых заданий                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12.     | Контрольная<br>работа №3 по<br>теме «Кинематика<br>тела» |  | <p>Дано:</p> <p><math>\omega_1 = 1</math> рад/с, <math>OA = 0,2</math> м, <math>AC = 0,1</math> м.</p> <p>Определить угловую скорость <math>\omega_2</math> и скорости точек C и B.</p>                                     |
| 13.     | Контрольная<br>работа №3 по<br>теме «Кинематика<br>тела» |  | <p>Дано:</p> <p><math>\omega_1 = 4</math> рад/с,</p> <p><math>OA = AC = \frac{1}{2} AB = 0,5</math> м.</p> <p>Определить угловые скорости <math>\omega_2</math> и <math>\omega_3</math> звеньев и скорости точек C и B.</p> |

| №<br>пп | Формы текущего<br>контроля                           | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.     | Контрольная<br>работа №4 по<br>разделу<br>«Динамика» |  <p data-bbox="806 957 1780 997">Дано <math>m_1, m_2, r_2, R_2, i_2, \delta, T_0=0</math>. Определить <math>V_1</math>, когда тело 1 пройдет путь <math>S</math>.</p> |

| №<br>пп   | Формы текущего<br>контроля                           | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                |                |                |              |                |                |              |   |   |     |      |   |      |   |     |
|-----------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|----------------|--------------|---|---|-----|------|---|------|---|-----|
| 15.       | Контрольная<br>работа №4 по<br>разделу<br>«Динамика» | <div></div> <p>Дано <math>m_1, m_2, r_2, R_2, r_2, i_2, T_0=0</math>. Определить <math>V_1</math>, когда тело 1 пройдет путь <math>S</math>.</p>                                                                                                                                                                                                  |              |                |                |                |              |                |                |              |   |   |     |      |   |      |   |     |
| 16.       | Домашняя работа<br>№1 по разделу<br>«Статика»        | <p>Определить реакции и момент реакции в опорах балки.</p> <table><tr><th>№<br/>вар.</th><th>Номер<br/>схемы</th><th><math>P_1</math>,<br/>Н</th><th><math>P_2</math>,<br/>Н</th><th><math>P_3</math>,<br/>Н</th><th><math>M_1</math>,<br/>Н·м</th><th><math>M_2</math>,<br/>Н·м</th><th><math>q</math>,<br/>Н/м</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>6,0</td><td>10,0</td><td>–</td><td>25,0</td><td>–</td><td>0,8</td></tr></table> | №<br>вар.    | Номер<br>схемы | $P_1$ ,<br>Н   | $P_2$ ,<br>Н   | $P_3$ ,<br>Н | $M_1$ ,<br>Н·м | $M_2$ ,<br>Н·м | $q$ ,<br>Н/м | 1 | 1 | 6,0 | 10,0 | – | 25,0 | – | 0,8 |
| №<br>вар. | Номер<br>схемы                                       | $P_1$ ,<br>Н                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $P_2$ ,<br>Н | $P_3$ ,<br>Н   | $M_1$ ,<br>Н·м | $M_2$ ,<br>Н·м | $q$ ,<br>Н/м |                |                |              |   |   |     |      |   |      |   |     |
| 1         | 1                                                    | 6,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,0         | –              | 25,0           | –              | 0,8          |                |                |              |   |   |     |      |   |      |   |     |

| №<br>пп           | Формы текущего<br>контроля                             | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                    |                |             |                    |                |                   |                  |        |               |      |     |      |      |       |       |                    |      |                   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------|--------------------|----------------|-------------------|------------------|--------|---------------|------|-----|------|------|-------|-------|--------------------|------|-------------------|---|----|----|---|---|---|---|---|---|---|
|                   |                                                        | <div><p style="text-align: center;">Схема 1</p></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                    |                |             |                    |                |                   |                  |        |               |      |     |      |      |       |       |                    |      |                   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 17.               | Домашняя работа<br>№2 по теме<br>«Кинематика<br>точки» | <p>По заданным уравнениям движения точки (табл.2) установить вид её траектории и для момента времени <math>t</math>, найти положение точки на траектории, её скорость, полное, нормальное, касательное ускорение и радиус кривизны.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 2</p> <table><tr><th rowspan="2">Номер варианта</th><th colspan="2">Уравнения движения</th><th rowspan="2"><math>t, c</math></th></tr><tr><th><math>x=x(t), cm</math></th><th><math>y=y(t), cm</math></th></tr><tr><td>1</td><td><math>-2t^2+3</math></td><td><math>-5t</math></td><td><math>\frac{1}{2}</math></td></tr></table>                                                                                                                                                                              | Номер варианта    | Уравнения движения |                | $t, c$      | $x=x(t), cm$       | $y=y(t), cm$   | 1                 | $-2t^2+3$        | $-5t$  | $\frac{1}{2}$ |      |     |      |      |       |       |                    |      |                   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |
| Номер варианта    | Уравнения движения                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | $t, c$             |                |             |                    |                |                   |                  |        |               |      |     |      |      |       |       |                    |      |                   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |
|                   | $x=x(t), cm$                                           | $y=y(t), cm$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                    |                |             |                    |                |                   |                  |        |               |      |     |      |      |       |       |                    |      |                   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                 | $-2t^2+3$                                              | $-5t$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\frac{1}{2}$     |                    |                |             |                    |                |                   |                  |        |               |      |     |      |      |       |       |                    |      |                   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 18.               | Домашняя работа<br>№3 по теме<br>«Кинематика<br>тела»  | <p>Найти для заданного положения механизма скорости и ускорения точек В, С, а также скорость и угловое ускорение звена, которому принадлежат эти точки (табл.3).</p> <p style="text-align: right;">Таблица 3</p> <table><tr><th rowspan="2">Номер<br/>варианта</th><th colspan="4">Размеры, см</th><th><math>\omega_{OA},</math></th><th><math>\omega_1,</math></th><th><math>\epsilon_{OA},</math></th><th><math>v_A,</math></th><th><math>a_A,</math></th></tr><tr><th><math>OA</math></th><th><math>r</math></th><th><math>AB</math></th><th><math>AC</math></th><th>рад/с</th><th>рад/с</th><th>рад/с<sup>2</sup></th><th>см/с</th><th>см/с<sup>2</sup></th></tr><tr><td>1</td><td>40</td><td>15</td><td>-</td><td>8</td><td>2</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> | Номер<br>варианта | Размеры, см        |                |             |                    | $\omega_{OA},$ | $\omega_1,$       | $\epsilon_{OA},$ | $v_A,$ | $a_A,$        | $OA$ | $r$ | $AB$ | $AC$ | рад/с | рад/с | рад/с <sup>2</sup> | см/с | см/с <sup>2</sup> | 1 | 40 | 15 | - | 8 | 2 | - | 2 | - | - |
| Номер<br>варианта | Размеры, см                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                    | $\omega_{OA},$ | $\omega_1,$ | $\epsilon_{OA},$   | $v_A,$         | $a_A,$            |                  |        |               |      |     |      |      |       |       |                    |      |                   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |
|                   | $OA$                                                   | $r$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $AB$              | $AC$               | рад/с          | рад/с       | рад/с <sup>2</sup> | см/с           | см/с <sup>2</sup> |                  |        |               |      |     |      |      |       |       |                    |      |                   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                 | 40                                                     | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                 | 8                  | 2              | -           | 2                  | -              | -                 |                  |        |               |      |     |      |      |       |       |                    |      |                   |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |

| №<br>пп           | Формы текущего<br>контроля                     | Примеры типовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                |                |                |                 |                 |                |                 |                 |          |         |            |          |         |            |  |    |  |  |  |    |  |    |  |      |  |  |  |  |   |   |    |      |      |   |   |   |   |   |    |      |   |   |  |
|-------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|---------|------------|----------|---------|------------|--|----|--|--|--|----|--|----|--|------|--|--|--|--|---|---|----|------|------|---|---|---|---|---|----|------|---|---|--|
|                   |                                                | <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                |                |                |                 |                 |                |                 |                 |          |         |            |          |         |            |  |    |  |  |  |    |  |    |  |      |  |  |  |  |   |   |    |      |      |   |   |   |   |   |    |      |   |   |  |
| 19.               | Домашняя работа<br>№4 по разделу<br>«Динамика» | <p>Механическая система под действием сил тяжести приходит в движение из состояния покоя; начальное положение системы показано на рисунке. Учитывая трение скольжения тела -1 (варианты 1-3, 5, 6, 8-12, 17-23, 28-30) и сопротивление качению тела 3, катящегося без скольжения (варианты 2, 4, 6-9, 11, 13-15, 20, 21, 24, 27, 29), пренебрегая другими силами сопротивления и массами нитей, предполагаемых нерастяжимыми, определить скорость точки, используя теорему об изменении кинетической энергии, когда пройденный им путь станет равным S.</p> <div></div> <table><tr><th>Номер<br/>варианта</th><th>m<sub>1</sub></th><th>m<sub>2</sub></th><th>m<sub>3</sub></th><th>m<sub>4</sub></th><th>R<sub>2</sub></th><th>R<sub>3</sub></th><th>i<sub>2x</sub></th><th>i<sub>3x</sub></th><th>α</th><th>β</th><th>f</th><th>δ,<br/>см</th><th>s,<br/>м</th><th rowspan="2">Примечание</th></tr><tr><th></th><th colspan="4">кг</th><th colspan="2">см</th><th colspan="2">см</th><th colspan="2">град</th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>1</td><td>m</td><td>4m</td><td>1/5m</td><td>4/3m</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>60</td><td>0,10</td><td>-</td><td>2</td><td></td></tr></table> | Номер<br>варианта | m <sub>1</sub> | m <sub>2</sub> | m <sub>3</sub> | m <sub>4</sub>  | R <sub>2</sub>  | R <sub>3</sub> | i <sub>2x</sub> | i <sub>3x</sub> | α        | β       | f          | δ,<br>см | s,<br>м | Примечание |  | кг |  |  |  | см |  | см |  | град |  |  |  |  | 1 | m | 4m | 1/5m | 4/3m | - | - | - | - | - | 60 | 0,10 | - | 2 |  |
| Номер<br>варианта | m <sub>1</sub>                                 | m <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | m <sub>3</sub>    | m <sub>4</sub> | R <sub>2</sub> | R <sub>3</sub> | i <sub>2x</sub> | i <sub>3x</sub> | α              | β               | f               | δ,<br>см | s,<br>м | Примечание |          |         |            |  |    |  |  |  |    |  |    |  |      |  |  |  |  |   |   |    |      |      |   |   |   |   |   |    |      |   |   |  |
|                   | кг                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                | см             |                | см              |                 | град           |                 |                 |          |         |            |          |         |            |  |    |  |  |  |    |  |    |  |      |  |  |  |  |   |   |    |      |      |   |   |   |   |   |    |      |   |   |  |
| 1                 | m                                              | 4m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1/5m              | 4/3m           | -              | -              | -               | -               | -              | 60              | 0,10            | -        | 2       |            |          |         |            |  |    |  |  |  |    |  |    |  |      |  |  |  |  |   |   |    |      |      |   |   |   |   |   |    |      |   |   |  |

| №<br>пп | Формы текущего<br>контроля | Примеры типовых заданий |
|---------|----------------------------|-------------------------|
|         |                            |                         |

## 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование<br>оценочного<br>средства<br>(контрольно-<br>оценочного<br>мероприятия) | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Шкалы оценивания        |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 100-балльная<br>система | Пятибалльная<br>система |
| Устный опрос                                                                         | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает                                                                                                                        |                         | 5                       |
|                                                                                      | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в                                                                                              |                         | 4                       |
|                                                                                      | Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся способен конкретизировать обобщенные знания только с помощью преподавателя. Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме коллоквиума, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала. |                         | 3                       |
|                                                                                      | Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | 2                       |

| Наименование<br>оценочного<br>средства<br>(контрольно-<br>оценочного<br>мероприятия) | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Шкалы оценивания        |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100-балльная<br>система | Пятибалльная<br>система |
|                                                                                      | с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы. |                         |                         |
| Домашняя работа/<br>Курсовая работа                                                  | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.                                                                                                                                                |                         | 5                       |
|                                                                                      | Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         | 4                       |
|                                                                                      | Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         | 3                       |
|                                                                                      | Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа не выполнена.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         | 2                       |
| Тестирование                                                                         | Обучающийся демонстрирует грамотное решение теста                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         | 5                       |
|                                                                                      | Продemonстрировано использование правильных методов при решении теста при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         | 4                       |
|                                                                                      | Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         | 3                       |
|                                                                                      | Обучающимся использованы неверные методы решения теста, отсутствуют верные ответы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | 2                       |
| Контрольная работа                                                                   | Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         | 5                       |
|                                                                                      | Продemonстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         | 4                       |
|                                                                                      | Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         | 3                       |

| Наименование<br>оценочного<br>средства<br>(контрольно-<br>оценочного<br>мероприятия)                                                    | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Шкалы оценивания        |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100-балльная<br>система | Пятибалльная<br>система |
|                                                                                                                                         | Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | 2                       |
| Защита<br>лабораторной<br>работы<br>(письменный отчет<br>с результатами<br>выполненных<br>экспериментально-<br>практических<br>заданий) | Работа выполнена полностью, отчет представлен грамотно оформленным по предъявляемым требованиям. Нет ошибок в логических рассуждениях, сформулированы выводы по исследуемым зависимостям. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденной темы и применение ее на практике. |                         | 5                       |
|                                                                                                                                         | Работа выполнена полностью, отчет представлен оформленным по предъявляемым требованиям, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.                                                                                                                                                                                                                                         |                         | 4                       |
|                                                                                                                                         | Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         | 3                       |
|                                                                                                                                         | Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа не выполнена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         | 2                       |

### 5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной<br>аттестации                              | Типовые контрольные задания и иные материалы<br>для проведения промежуточной аттестации:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экзамен:<br>в устной форме по билетам,<br>включающим 3 вопроса | Билет №1<br>1. Основные понятия и определения теоретической механики. Статика. Сила. Вектор силы, его модуль, направление; точка приложения силы. Момент силы относительно точки (полюса), его свойства; вычисление проекций момента силы.<br>2. Кинематика. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания её движения.<br>3. Элементарная и полная работа силы. Элементарная и полная работа момента силы. Мощность силы. Мощность пары сил. Работа и мощность системы сил. Теорема о мощности системы сил, действующих на абсолютно твёрдое тело. |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">Билет №2</p> <p>1. Аксиомы статики. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия. Связи и их реакции.</p> <p>2. Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела при поступательном движении.</p> <p>3. Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Кинетическая энергия твёрдого тела при различных видах его движения. Теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и интегральной формах.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Шкалы оценивания     |                      |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Экзамен                        | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</li> <li>– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;</li> <li>– способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;</li> <li>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;</li> <li>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</li> </ul> <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p> |                      | 5                    |
|                                | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      | 4                    |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|                                  | самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;<br>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;<br>– недостаточно логично построено изложение вопроса;<br>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,<br>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.<br>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                      |
|                                  | Обучающийся:<br>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;<br>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;<br>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.<br>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. |                      | 3                    |
|                                  | Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      | 2                    |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства |                                                                                                                                                                                    | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|                                  | выполнении предусмотренных программой практических заданий.<br>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов. |                      |                      |

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

#### Второй семестр

| Форма контроля                                                                                                                    | 100-балльная система | Пятибалльная система                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|
| Текущий контроль:                                                                                                                 |                      |                                                               |
| - Устный опрос                                                                                                                    |                      | 2 – 5                                                         |
| - Контрольная работа                                                                                                              |                      | 2 – 5                                                         |
| - Защита домашней работы                                                                                                          |                      | 2 – 5                                                         |
| - Тестирование                                                                                                                    |                      | 2 - 5                                                         |
| - Защита лабораторной работы<br><i>письменный отчет с результатами<br/>выполненных экспериментально-<br/>практических заданий</i> |                      | 2 – 5                                                         |
| - Домашние задания в виде<br>Презентаций                                                                                          |                      | 2 – 5                                                         |
| Промежуточная аттестация<br>(экзамен)                                                                                             |                      | отлично<br>хорошо<br>удовлетворительно<br>неудовлетворительно |
| <b>Итого за семестр</b> экзамен                                                                                                   |                      |                                                               |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- групповые дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий.

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.**

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.                                                 | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Аудитория №1105 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1) | Комплект учебной мебели, доска маркерная. Специализированное оборудование: пресс, колер, кран балки, конвейер, кран штабелер, путь монорельсовый, редукторы, набор резьб, макеты передач, установки для лабораторных работ, ленточный транспортер, токарный станок.                                                                                       |
| Аудитория №1107 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1) | Комплект учебной мебели, доска меловая. Специализированное оборудование: поляризационно-оптическая установка, установка для исследования напряженного состояния тонкостенной трубы при кручении, машина на кручение, разрывная машина, редуктор, копер, установка для исследования напряжений и деформации в статически неопределимой прямоугольной раме. |
| Аудитория №1110 - учебная лаборатория для                                                                                                                                                                            | Комплект учебной мебели, рабочее место                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.                                                 | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1)                                           | преподавателя, доска меловая.<br>Специализированное оборудование: разрывная машина, коперы, машина на кручение, вибростенд, универсальные испытательные машины, установки для исследований, универсальная установка.                                                                                                                                                                                                        |
| Аудитория №1714 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1) | Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска меловая.<br>Специализированное оборудование: демонстрационные модели и макеты; балансировочные станки; лабораторная установка для нарезания зубчатых колес; демонстрационные модели механизмов; лабораторная установка кривошипно-ползунного механизма, осциллограф, измерительный блок; лабораторная установка для определения коэффициента трения скольжения. |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                     | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| – (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3)                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| читальный зал библиотеки                                                                                                                                                                                             | – компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Аудитория №1154 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ                                      | – Шкафы и стеллажи для книг и выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.                                                                                                       |
| Аудитория №1155 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.                                     | – Каталоги, комплект учебной мебели, трибуна, 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.                                                                                                                                                       |
| Аудитория №1156 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.                                     | – Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 8 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.                                                                                                                          |

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

| Необходимое оборудование                                                                                   | Параметры                          | Технические требования                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Персональный компьютер/<br>ноутбук/планшет,<br>камера,<br>микрофон,<br>динамики,<br>доступ в сеть Интернет | Веб-браузер                        | Версия программного обеспечения не ниже:<br>Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79,<br>Яндекс. Браузер 19.3 |
|                                                                                                            | Операционная система               | Версия программного обеспечения не ниже:<br>Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux                            |
|                                                                                                            | Веб-камера                         | 640x480, 15 кадров/с                                                                                          |
|                                                                                                            | Микрофон                           | любой                                                                                                         |
|                                                                                                            | Динамики (колонки или<br>наушники) | любые                                                                                                         |
|                                                                                                            | Сеть (интернет)                    | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с                                                                       |

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

[illegible]

|    |                                                  |                                                                                                                                                                           |                                    |                                         |      |  |   |
|----|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|------|--|---|
| 1. | Абрамов В.Ф.,<br>Богачева С.Ю.                   | Теоретическая механика.<br>Конспект лекций.                                                                                                                               | Учебное<br>пособие                 | М.: РГУ им. А.Н.<br>Косыгина            | 2017 |  | 5 |
| 2. | Степнов Н.В.                                     | Теория механизмов и<br>машин. Конспект лекций.                                                                                                                            | Учебное<br>пособие                 | М.: РГУ им. А.Н.<br>Косыгина            | 2018 |  | 5 |
| 3. | Степнов Н.В.                                     | Теория механизмов и<br>машин. Ч. 1.<br>Структурный,<br>кинематический и силовой<br>анализ рычажного<br>механизма                                                          | Учебно-<br>методическое<br>пособие | М: РГУ им. А.Н.<br>Косыгина             | 2017 |  | 5 |
| 4. | Лушников С.В.,<br>Соловьев А.Б.,<br>Степнов Н.В. | Методические указания к<br>выполнению курсовой<br>работы по дисциплине<br>«Теория механизмов и<br>машин» ч.2 «Синтез и<br>кинематический анализ<br>кулачковых механизмов» | Методические<br>указания           | М.:ГОУ ВПО<br>МГТУ<br>им. А.Н. Косыгина | 2011 |  | 5 |
| 5. | Лушников С.В.,<br>Степнов Н.В.                   | Методические указания к<br>выполнению лабораторных<br>работ по дисциплине<br>«Теория механизмов и<br>машин»                                                               | Методические<br>указания           | М.:ГОУ ВПО<br>МГТУ<br>им. А.Н. Косыгина | 2012 |  | 5 |
| 6. | Лушников С.В.,<br>Степнов Н.В.                   | Использование ПЭВМ в<br>курсовой работе по<br>дисциплине «Теория<br>механизмов и машин» ч. 1<br>«Кинематическое<br>исследование рычажных<br>механизмов»                   | Методические<br>указания           | М.:МГУДТ                                | 2014 |  | 5 |
| 7. | Степнов Н.В.,<br>Лушников С.В.                   | Использование ПЭВМ в<br>курсовой работе по<br>дисциплине «Теория<br>механизмов и машин» ч. 2<br>«Силовой рычажных                                                         | Методические<br>указания           | М.:МГУДТ                                | 2015 |  | 5 |

|     |                                                    |                                                                                                                    |                             |                           |      |                             |    |
|-----|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------|-----------------------------|----|
|     |                                                    | механизмов»                                                                                                        |                             |                           |      |                             |    |
| 8.  | Степнов Н.В.,<br>Лушников С.В.                     | Использование ПЭВМ в курсовой работе по дисциплине «Теория механизмов и машин» ч. 3 «Синтез кулачкового механизма» | Методические указания       | М.:МГУДТ                  | 2016 |                             | 5  |
| 9.  | Абрамов В. Ф.,<br>Степнов Н. В.                    | Теория механизмов и машин. Лабораторный практикум.                                                                 | Методические указания       | М.:МГУДТ                  | 2014 |                             | 5  |
| 10. | Степнов Н.В.,<br>Богачева С.Ю.,<br>Абрамов В.Ф.,   | Статика. Сборник задач.                                                                                            | Учебно-методическое пособие | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2020 | Локальная сеть университета | 26 |
| 11. | Степнов Н.В.,<br>Богачева С.Ю.,<br>Абрамов В.Ф.,   | Статика. Сборник индивидуальных домашних заданий.                                                                  | Учебно-методическое пособие | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2020 | Локальная сеть университета | 26 |
| 12. | Абрамов В.Ф.,<br>Богачева С.Ю.                     | Теоретическая механика:                                                                                            | Учебно-методическое пособие | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2018 | Локальная сеть университета | 5  |
| 13. | Богачева С.Ю.,<br>Абрамов В.Ф.,                    | Кинематика точки.                                                                                                  | Методические указания       | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2018 | Локальная сеть университета | 5  |
| 14. | Абрамов В.Ф.,<br>Борисенков Б.И.,<br>Богачева С.Ю. | Методические указания к расчетно-графическим работам. Динамика системы.                                            | Методические указания       | М.: РИО МГУДТ             | 2016 | Локальная сеть университета | 5  |
| 15. | Степнов Н.В.,<br>Богачева С.Ю.                     | Лабораторные работы по теоретической механике                                                                      | Учебно-методическое пособие | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2019 | Локальная сеть университета | 5  |

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

### 11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

*Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.*

| № пп | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы                                                                       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>                                                           |
| 2.   | «Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»<br><a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>                        |
| 3.   | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com»<br><a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a> |

### 11.2. Перечень программного обеспечения

*Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.*

| №п/п | Программное обеспечение                       | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое |
|------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1.   | Windows 10 Pro, MS Office 2019                | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 2.   | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |
| 3.   | V-Ray для 3Ds Max                             | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019                           |

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и  
утверждены на заседании кафедры:

| <b>№ пп</b> | <b>год<br/>обновления<br/>РПД</b> | <b>характер изменений/обновлений<br/>с указанием раздела</b> | <b>номер протокола<br/>и дата заседания<br/>кафедры</b> |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |
|             |                                   |                                                              |                                                         |