|  |  |
| --- | --- |
| 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 | Институт мехатроники и информационных технологий |
| Кафедра | Теоретической и прикладной механики |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| **Основы теоретической механики** | | |
| Уровень образования | бакалавриат | |
| Направление подготовки | 29.03.04 | Технология художественной обработки материалов |
| Профиль/Специализация | Технологии изготовления художественно-промышленных изделий | |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года | |
| Форма обучения | очная | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины «Основы теоретической механики» основной профессиональной образовательной программы высшего образования*,* рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №11 от 19.05.2021 г. | | | |
| Разработчик рабочей программы «Основы теоретической механики» | | | |
|  | к.т.н., доцент | Степнов Н.В. | |
|  |  |  | |
| Заведующий кафедрой: | | д.т.н., профессор Хейло С.В. |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина «Основы теоретической механики» изучается во втором семестре.
      2. Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а).

## Форма промежуточной аттестации: зачёт

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина «Основы теоретической механики» относится к части формируемой участниками образовательного процесса.

Основой для освоения дисциплины «Основы теоретической механики» являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- инженерная графика,

- математика,

- информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности,

- физика.

* + - 1. Результаты обучения по дисциплины «Основы теоретической механики» используются при изучении следующих дисциплин:

- механика,

- программирование обработки деталей на станках ЧПУ,

- оборудование для реализации ТХМО.

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

* + - 1. Целями изучения дисциплины «Основы теоретической механики» являются:

- использовать основные понятия и терминологию теоретической механики и определять их связи с другими общенаучными инженерными дисциплинами;

- объяснять основные модели механики и границы их применения;

- применять основные методы исследования кинематических и динамических характеристик механизмов;

- составлять условия равновесия механизмов под действием сил и проводить анализ действующих на них систем сил;

- 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.

* + - 1. 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.

## 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** |
| --- | --- | --- |
| ПК-7 Способен использовать специализированные знания в области общих законов природы для освоения профильных дисциплин | ИД-ПК-7.1 Проведение оценочных расчетов эффективности того или иного физического явления. | ЗНАЕТ: основные положения теоретической механики, понятия в области статики, кинематики и динамики механизмов.  УМЕЕТ:  -использовать основные положения теоретической механики и объяснитьрезультаты расчетов по статике, кинематике, динамике механизмов;  - использовать в расчётах элементов конструкций машин, известные методы исследований.  ПРИМЕНЯЕТ:  - методы расчетов по теоретической механике в решении основных задач деятельности. |
| ИД-ПК-7.2 Определение причинно-следственных связей  физических процессов. |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения – | **3** | **з.е.** | **108** | **час.** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины по семестрам** | **форма промежуточной аттестации** | **всего, 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 | зачет | 108 | 18 | 18 | 18 |  |  | 54 |  |
| Всего: |  | 108 | 18 | 18 | 18 |  |  | 54 |  |

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

| **Планируемые (контролируемые) результаты освоения:**  **код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций** | **Наименование разделов, тем;**  **форма(ы) промежуточной аттестации** | **Виды учебной работы** | | | | **Самостоятельная работа, час** | **Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости;**  **формы промежуточного контроля успеваемости** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контактная работа** | | | |
| **Лекции, час** | **Практические занятия, час** | **Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час** | **Практическая подготовка, час** |
|  | **Второй семестр** | | | | | | |
|  | **Раздел I. Статика** |  |  |  |  |  |  |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 1.1**  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. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Практическое занятие №1.1**  Расчёт реакций, действующих на балке. |  | 2 |  |  |  | Разбор теоретического материала. Домашнее задание №1. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 1.2**  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. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Лабораторная работа № 1.2**  Экспериментальное определение реакций на балке. |  |  | 2 |  |  | Разбор теоретического материала.  Защита лабораторной работы № 1.2 |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 1.3**  Аксиомы статики. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия. Связи и их реакции. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Практическое занятие № 1.3**  Расчёт реакций, действующих в составной конструкции. |  | 2 |  |  |  | Разбор теоретического материала. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 1.4**  Приведение произвольной системы сил к простейшему виду элементарными операциями. Теорема об условиях равновесия абсолютно твёрдого тела. Статически определимые и статически неопределимые системы. Последовательность действий при составлен­ии уравнений равновесия системы твёрдых тел. Теорема Вариньона. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Лабораторная работа № 1.4**  Экспериментальное определение реакций в составной конструкции. |  |  | 2 |  |  | Разбор теоретического материала.  Защита лабораторной работы № 1.4 |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 1.5**  Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Практическое занятие № 1.5**  Определение центра тяжести тела. |  | 2 |  |  |  | Разбор теоретического материала. Защита домашнего задания №1. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 1.6**  Трение. Сила трения скольжения. Законы трения скольжения. Трение качения. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Лабораторная работа № 1.6**  Экспериментальное определение коэффициентов трения скольжения тел. |  |  | 2 |  |  | Разбор теоретического материала.  Защита лабораторной работы № 1.6.  Контрольная работа №1. |
|  | **Раздел II** **Кинематика** |  |  |  |  |  |  |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 2.1**  Кинематика. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при раз­личных способах задания её движения. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Практическое занятие №2.1**  Кинематика точки. |  | 2 |  |  |  | Разбор теоретического материала.  Домашнее задание №2. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 2.2**  Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела при поступательном движении. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Лабораторная работа №2.2**  Экспериментальное определение кинематических характеристик точки. |  |  | 2 |  |  | Разбор теоретического материала.  Защита лабораторной работы № 2.2 |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 2.3**  Вращательное движение твёрдого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Определение линейных скоростей и ускорений точек твёрдого тела при вращательном движении. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Практическое занятие №2.3**  Кинематика тела. |  | 2 |  |  |  | Разбор теоретического материала.  Домашнее задание №3.  Защита домашнего задания №2. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 2.4**  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. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Лабораторная работа №2.4**  Экспериментальное определение кинематических характеристик механизма. |  |  | 2 |  |  | Разбор теоретического материала.  Защита лабораторной работы № 2.4.  Контрольная работа №2. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 2.5**  Мгновенный центр скоростей, методы его нахождения. Последовательность действий при решении задач кинематики плоского движения геометрическим способом. Мгновенный центр ускорений, методы его нахождения.  . | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Практическое занятие № 2.5**  Кинематика тела с помощью мгновенного центра скоростей и ускорений. |  | 2 |  |  |  | Разбор теоретического материала.  Защита домашнего задания №3. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 2.6**  Сложное движение точки и тела; абсолютное, переносное и относительное движения. Теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Лабораторная работа № 2.6**  Кинематика сложного движения точки. |  |  | 2 |  |  | Разбор теоретического материала.  Защита лабораторной работы № 2.6.  Контрольная работа №3. |
|  | **Раздел III Динамика** |  |  |  |  |  |  |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 3.1**  Динамика. Динамика точки. Законы динамики. Прямая и обратная задача динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Практическое занятие №3.1**  Динамика точки. |  | 2 |  |  |  | Разбор теоретического материала. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 3.2**  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.  . | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Лабораторная работа №3.2**  Определение количества движения и момента количества движения механической системы. |  |  | 2 |  |  | Разбор теоретического материала.  Защита лабораторной работы № 3.2. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 3.3**  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. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Практическое занятие №3.3**  Динамика механической системы. Расчет работы и мощности. |  | 2 |  |  |  | Разбор теоретического материала.  Домашнее задание №4. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 3.4**  Масса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Моменты инерции относительно точки и оси. Центробежные моменты инерции. Закон Гюйгенса-Штейнера. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Лабораторная работа № 3.4**  Экспериментальное определение моментов инерции тел. |  |  | 2 |  |  | Разбор теоретического материала.  Защита лабораторной работы № 3.4. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 3.5**  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. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Практическое занятие № 3.5**  Динамика механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии. |  | 2 |  |  |  | Разбор теоретического материала.  Защита домашнего задания №4. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Тема 3.6**  Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Теорема об изменении полной механической энергии. Условия сохранения полной механической энергии. | 2 |  |  |  |  | Устный опрос. |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 | **Лабораторная работа № 3.6**  Определение кинетической, потенциальной и полной энергии механической системы. |  |  | 2 |  |  | Разбор теоретического материала.  Защита лабораторной работы № 3.6.  Контрольная работа №4. |
|  | Зачёт | х | х | х | х | х | зачет в устной форме по билетам |
|  | **ИТОГО за второйсеместр** | **36** | **18** | **18** |  |  |  |
|  | **ИТОГО за весь период** | **36** | **18** | **18** |  |  |  |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пап** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| **Раздел I** | **Статика** | |
| **Тема 1.1** | 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. | 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. |
| **Практическое занятие №1.1** | Расчёт реакций, действующих на балке. | Изучить обозначения внешних связей и соответствующих реакций. Научиться составлять аналитические уравнения равновесия плоской системы сил, приложенных к твердому телу |
| **Тема 1.2** | 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. |
| **Лабораторная работа №1.2** | Экспериментальное определение реакций на балке. | Рассмотрен экспериментальный способ определения реакций с помощью динамометра для балок, закрепленных в жесткой заделке и в неподвижных опорах. |
| **Тема 1.3** | Аксиомы статики. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия. Связи и их реакции. | Рассмотрены аксиомы статики, понятия связи и реакции связи. |
| **Практическое занятие №1.3** | 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. |
| **Тема 1.4** | Приведение произвольной системы сил к простейшему виду элементарными операциями. Теорема об условиях равновесия абсолютно твёрдого тела. Статически определимые и статически неопределимые системы. Последовательность действий при составлен­ии уравнений равновесия системы твёрдых тел. Теорема Вариньона. | Рассмотрено приведение произвольной системы сил к заданному центру. Представлены условия равновесия тел на плоскости и в пространстве. |
| **Лабораторная работа № 1.4** | Экспериментальное определение реакций в составной конструкции. | Рассмотрен экспериментальный способ определения реакций с помощью динамометра для шарнирно закрепленных балок. |
| **Тема 1.5** | Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел. | Рассматривается понятие центра тяжести и способы его определения. |
| **Практическое занятие № 1.5** | Определение центра тяжести тела. | Изучаются способы симметрии, разбиения и дополнения для определения центра тяжести тела на плоскости и в пространстве. |
| **Тема 1.6** | Трение. Сила трения скольжения. Законы трения скольжения. Трение качения. | Изучается понятие трения, силы трения скольжения, силы трения качения. Рассматриваются законы трения скольжения, трения качения. |
| **Лабораторная работа № 1.6** | Экспериментальное определение коэффициентов трения скольжения тел. | Рассмотрен экспериментальный способ определения коэффициентов трения скольжения различных тел. |
| **Раздел II** | **Кинематика** | |
| **Тема 2.1** | 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. |
| **Практическое занятие №2.1** | Кинематика точки. | Проводится практический расчёт траектории, скорости и ускорения точки по заданным законам движения. |
| **Тема 2.2** | 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. |
| **Лабораторная работа №2.2** | Экспериментальное определение кинематических характеристик точки. | Рассмотрен экспериментальный метод определения кинематических характеристик точки с помощью датчиков. |
| **Тема 2.3** | Вращательное движение твёрдого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Определение линейных скоростей и ускорений точек твёрдого тела при вращательном движении. | Изучается вращательное движение тела, основные его характеристики и рассматриваются расчетные формулы по определению скоростей и ускорений точек тела. |
| **Практическое занятие №2.3** | Кинематика тела. | Проводится практический расчёт кинематических характеристик тела по заданному закону движения входного звена. |
| **Тема 2.4** | 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. |
| **Лабораторная работа № 2.4** | Экспериментальное определение кинематических характеристик механизма. | Рассмотрен экспериментальный метод определения кинематических характеристик звеньев механизма с помощью датчиков. |
| **Тема 2.5** | 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. |
| **Практическое занятие № 2.5** | Кинематика тела с помощью мгновенного центра скоростей и ускорений. | Проводится практический расчёт кинематических характеристик механизма с помощью мгновенного центра скоростей и ускорений. |
| **Тема 2.6** | Сложное движение точки и тела; абсолютное, переносное и относительное движения. Теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении. | Рассмотрено сложное движение точки и тела, понятие абсолютного, переносного и относительного движения. Изучаются теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении. |
| **Лабораторная работа № 2.6** | Кинематика сложного движения точки. | Приводится расчет движения точки при сложном движении. |
| **Раздел III** | **Динамика** | |
| **Тема 3.1** | 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. |
| **Практическое занятие №3.1** | Динамика точки. | Проводится практический расчёт по динамике точки. Выводятся дифференциальные уравнения движения материальной точки при векторном, координатном и естественном способе задания движения. |
| **Тема 3.2** | 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. |
| **Лабораторная работа №3.2** | **Лабораторная работа №3.2**  Определение количества движения и момента количества движения механической системы. | Проводится расчёт количества движения и момента количества движения механической системы. |
| **Тема 3.3** | 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. | 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. |
| **Практическое занятие №3.3** | Динамика механической системы. Расчет работы и мощности. | Проводится практический расчёт работы и мощности механической системы под действием внешних сил. |
| **Тема 3.4** | 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. |
| **Лабораторная работа №3.4** | Экспериментальное определение моментов инерции тел. | Изучается экспериментальное определение моментов инерции тел методом физического маятника, методом однониточного и двухниточного подвеса. |
| **Тема 3.5** | 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. |
| **Практическое занятие № 3.5** | Динамика механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии. | Проводится практический расчёт динамики механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии. |
| **Тема 3.6** | Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Теорема об изменении полной механической энергии. Условия сохранения полной механической энергии. | Рассматриваются понятия потенциальной энергии, полной механической энергии. Изучается теорема об изменении полной механической энергии и условия сохранения полной механической энергии. |
| **Лабораторная работа №3.6** | Определение кинетической, потенциальной и полной энергии механической системы. | Проводится расчёт кинетической, потенциальной и полной энергии механической системы. |

## 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,

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела /темы *дисциплины/модуля,* выносимые на самостоятельное изучение** | **Задания для самостоятельной работы** | **Виды и формы контрольных мероприятий**  **(учитываются при проведении текущего контроля)** | **Трудоемкость, час** |
| **1.** | Центробежные моменты инерции. | Самостоятельно проработать Презентацию и написать краткое сопровождение к Слайдам | Краткий текст-сопровождение к Презентации | 2 |
| **2** | Сложное движение тела. | Самостоятельно проработать Презентацию и написать краткое сопровождение к Слайдам | Краткий текст-сопровождение к Презентации | 2 |
| **3** | Сферическое движение тела | Самостоятельно проработать Презентацию и написать краткое сопровождение к Слайдам | Краткий текст-сопровождение к Презентации | 2 |

## 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 |
| лабораторные занятия | 18 |
| практические занятия | 18 |

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

## 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** |
| **профессиональной(-ых)**  **компетенции(-й)** |
| ПК-7  ИД-ПК-7.1  ИД-ПК-7.2 |
| высокий | 85-100 | отлично/  зачтено (отлично)/  зачтено | Обучающийся:  -исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения  - показывает основные научно-технические источники для расчетов по статике, кинематике и динамике точки, тела или механической системы;  - использует современные основные научно- технические источники расчетов по статике, кинематике и динамике точки, тела или механической системы;  -свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;  дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные*.* |
| повышенный | 65-84 | хорошо/  зачтено (хорошо)/  зачтено | Обучающийся:  - достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия и законы теоретической механики твёрдого тела для решения задач по статике, кинематике и динамике;   * допускает единичные негрубые ошибки; * достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;   - ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |
| базовый | 41-64 | удовлетворительно/  зачтено (удовлетворительно)/  зачтено | Обучающийся:  -демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;  - с неточностями излагает основные положения теоретической механики,   * демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;   - 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/  не зачтено | Обучающийся:   * демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; * испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; * выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;   - ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. |

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

* + - 1. При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Основы теоретической механики» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий** |
| --- | --- | --- |
| 1. | **Устный опрос**  **Тема 1.1**  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. | 1. Что такое теоретическая механика? 2. Что изучает статика? 3. Что такое сила? Чем она характеризуется? 4. Что такое момент силы? Как он рассчитывается? |
| 2. | **Устный опрос**  **Тема 2.1**  Кинематика. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при раз­личных способах задания её движения. | * + - * 1. Что изучает кинематика?         2. Какие существуют способы задания движения точки?         3. Как определяются скорости и ускорения точкипри разных способах задания движения? |
| 3. | **Лабораторная работа № 1.2**  Экспериментальное определение реакций на балке. | 1. Что такое реакция связи и момент реакции? 2. Как действует реакция связи и момент реакции в разных опорах балки? 3. Какие существуют условия равновесия на плоскости?   4. Как экспериментально производится определение реакций на балке? |
| 4. | **Лабораторная работа № 2.6**  Кинематика сложного движения точки. | 1. Что такое сложное движение точки? 2. Как определяется перемещение, скорость и ускорение точки при сложном движении? 3. Как рассчитывается ускорение Кориолиса и определяется его направление? |
| 5. | Контрольная работа №1 по разделу «Статика» |  |
| 6. | Контрольная работа №1 по разделу «Статика» |  |
| 7. | Контрольная работа №2 по теме «Кинематика точки» |  |
| 8. | Контрольная работа №2 по теме «Кинематика точки» |  |
| 9. | Контрольная работа №3 по теме «Кинематика тела» |  |
| 10. | Контрольная работа №3 по теме «Кинематика тела» |  |
| 11. | Контрольная работа №4 по разделу «Динамика» |  |
| 12. | Контрольная работа №4 по разделу «Динамика» |  |
| 13. | Домашняя работа №1 по разделу «Статика» | Определить реакции и момент реакции в опорах балки. |
| 14. | Домашняя работа №2 по теме «Кинематика точки» |  |
| 15. | Домашняя работа №3 по теме «Кинематика тела» |  |
| 16. | Домашняя работа №4 по разделу «Динамика» | 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. |
| 17. | Самостоятельная работа  Домашнее задание (Презентация по теме «Центробежные моменты инерции») | ***Пример задания***  Что такое центробежный момент инерции?  Физический смысл центробежный момент инерции?  Как он рассчитывается?  Для чего его применяют в задачах динамики? |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная 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 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. |  | 2 |
| Домашняя 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 |
| Контрольная работа | Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках); |  | 5 |
| Продемонстрировано 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 |
| Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы. |  | 2 |
| Защита лабораторной работы  (письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-практических 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 |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы**  **для проведения промежуточной аттестации:** |
| Зачет:  в устной форме по билетам, включающим 3 вопроса | Билет №1  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.  2. Кинематика. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при раз­личных способах задания её движения.  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.  Билет №2  1. Аксиомы статики. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия. Связи и их реакции.  2. Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела при поступательном движении.  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. |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Зачёт | Обучающийся:   * демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; * свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; * способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; * логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; * свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.   Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. |  | 5 |
| Обучающийся:   * показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; * недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; * недостаточно логично построено изложение вопроса; * успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, * демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.   В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. |  | 4 |
| Обучающийся:   * показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; * не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; * 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.   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 выполнении предусмотренных программой практических заданий.  На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов. |  | 2 |

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль: |  |  |
| - Устный опрос |  | зачтено/не зачтено |
| - Домашняя работа |  | зачтено/не зачтено |
| - Контрольная работа |  | зачтено/не зачтено |
| - Защита лабораторной работы  письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-практических заданий |  | зачтено/не зачтено |
| Промежуточная аттестация  (зачёт) |  | зачтено/  не зачтено |
| **Итого за семестр**зачёт |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. 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.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются 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.
      2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
      3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
      4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
      5. 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.).
      6. 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.
      7. 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.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ *ДИСЦИПЛИНЫ* Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиями ФГОС ВО.

* + - 1. 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 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. 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.  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. |

* + - 1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Необходимое оборудование** | **Параметры** | **Технические требования** |
| Персональный компьютер/ ноутбук/планшет,  камера,  микрофон,  динамики,  доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3 |
| Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| Веб-камера | 640х480, 15 кадров/с |
| Микрофон | любой |
| Динамики (колонки или наушники) | любые |
| Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

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

# 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год**  **издания** | **Адрес сайта ЭБС**  **или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета** |
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | | |
| 1. | Тарг С.М. | | Краткий курс теоретической механики | Учебник | М.: Высшая школа | 2018 |  | 10 |
| 2. | Лукашевич Н.К. | | Теоретическая механика | Учебник | М.: Юрайт | 2021 |  |  |
| 3. | Никитин Н.Н. | | Курс теоретической механики | Учебник | СПб.: Лань | 2011 |  | 10 |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | | |
| 1. | Журавлев В.Ф. | Основы теоретической механики | | Учебное пособие | М.:ФИЗМАТЛИТ | 2008. | http://znanium.com/catalog/product/422234 |  |
| 2. | Крамаренко Н.В. | Теоретическая механика. Ч.1. Статика, кинематика | | Учебное пособие | НГТУ | 2013 | http://znanium.com/catalog/product/548072 |  |
| 3. | Крамаренко Н.В. | Теоретическая механика. Часть 2. Динамика, аналитическая механика | | Учебное пособие | НГТУ | 2013 | http://znanium.com/catalog/product/549346 |  |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | | |
| 1. | Степнов Н.В., Богачева С.Ю., Абрамов В.Ф., | Статика. Сборник задач. | | Учебно-методическое пособие | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2020 | Локальная сеть университета | 26 |
| 2. | Степнов Н.В., Богачева С.Ю., Абрамов В.Ф., | Статика. Сборник индивидуальных домашних заданий. | | Учебно-методическое пособие | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2020 | Локальная сеть университета | 26 |
| 3. | Абрамов В.Ф.,  Богачева С.Ю. | Теоретическая механика: | | Учебно-методическое пособие | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2018 | Локальная сеть университета | 5 |
| 4. | Богачева С.Ю., Абрамов В.Ф., | Кинематика точки. | | Методические указания | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2018 | Локальная сеть университета | 5 |
| 5. | Абрамов В.Ф., Борисенков Б.И., Богачева С.Ю. | Мето­дические указания к рас­четно-графическим рабо­там. Динамика системы. | | Методические указания | М.: РИО МГУДТ | 2016 | Локальная сеть университета | 5 |
| 6. | Степнов Н.В., 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:

* + - 1. *Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | *ЭБС «Лань»* [*http://www.e.lanbook.com/*](http://www.e.lanbook.com/) |
|  | *«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»*  [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) |
|  | *Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com»* [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) |

11.2. Перечень программного обеспечения

* + - 1. *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** |
|  | *Windows 10 Pro, MS Office 2019* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *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:

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