|  |  |
| --- | --- |
| 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 | химической технологии и промышленной экологии |
| Кафедра | Теоретической и прикладной механики |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| **Теоретическая механика** | | |
| Уровень образования | бакалавриат | |
| Направление подготовки |  | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника |
| Профиль/Специализация | Промышленная теплоэнергетика | |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года 11 мес | |
| Форма обучения | заочная | |

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

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина «Теоретическая механика» изучается в третьем семестре.
      2. Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

## Форма промежуточной аттестации:

Зачет.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части Блока 1.

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

- Математика,

- Физика,

- Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика.

- Прикладная механика.

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

- Тепломассообменное оборудование предприятий

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

- изучение основных понятий и законов механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия твёрдого тела и механической системы;

- использование основных теорем, уравнений и принципов механики, а также методов расчета движения механических систем, условий их равновесия и анализа действующих в системе сил.

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** |
| --- | --- | --- |
| ОПК-2  Способен применять  соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ИД-ОПК-2.2  Применение теоретических основ физики при решении прикладных задач промышленной теплоэнергетики | Знает основные положения, понятия и определения теоретической механики, основанной на разделе физики, принципы составления уравнений равновесия, основные правила определения кинематических и динамических характеристик механизмов.  Умеет составлять уравнения равновесия твердого тела и механической системы,  использовать основные формулы теоретической механики для определения кинематических и динамических характеристик механизмов.   * Применяет на практике: методы составления уравнения равновесия и движения механических систем. |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

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 (заочная 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** |
| 3 семестр | зачет | 108 | 6 | 6 |  |  |  | | 92 | 4 |
| Всего: |  | 108 | 6 | 6 |  |  |  | | 92 | 4 |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (заочная 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[[1]](#footnote-1), 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** |
|  | **Третий семестр** | | | | | | |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.2 | **Раздел I. Статика** | 2 | 2 |  |  | 30 | Формы текущего контроля  по разделу I:  -устный опрос,  - защита домашнего задания. |
|  | **Тема 1.1**  Основные понятия и определения теоретической механики. Статика. Сила. Системы сил, Аксиомы статики. Связи и их реакции. Пара сил и её момент. | 1 |  |  |  |  |
|  | **Тема 1.2**  Главный вектор и главный момент произвольной системы сил Приведение произвольной системы сил. Теорема об условиях равновесия абсолютно твёрдого тела | 1 |  |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 1**  Расчёт реакций, действующих на балке. |  | 2 |  |  |  |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.2 | **Раздел II** **Кинематика** | 2 | 2 |  |  | 31 | Формы текущего контроля  по разделу II:  -устный опрос,  - защита домашнего задания |
|  | **Тема 2.1**  Кинематика точки. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при раз­личных способах задания её движения. Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела | 1 |  |  |  |  |
|  | **Тема 2.2**  Плоское движение твёрдого тела. Определение линейных скоростей и ускорений точек твёрдого тела при плоском движении. Сложное движение точки и тела; абсолютное, переносное и относительное движения. Теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении. | 1 |  |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 2**  Кинематика тела. Мгновенный центр скоростей, методы его нахождения. Мгновенный центр ускорений, методы его нахождения. Определение линейных скоростей и ускорений точек |  | 2 |  |  |  |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.2 | **Раздел III Динамика** | 2 | 2 |  |  | 31 | Формы текущего контроля  по разделу III:  -устный опрос,  - защита домашнего задания |
|  | **Тема 3.1**  Динамика. Динамика точки. Законы динамики. Прямая и обратная задача динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Динамика механической системы. Количество движения, момент количества движения точки и системы. | 1 |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.2**  Элементарная и полная работа силы. Элементарная и полная работа момента силы. Теорема о движении центра масс. Моменты инерции относительно точки и оси. Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Теорема об изменении полной механической энергии. | 1 |  |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 3**  Определение количества движения и момента количества движения механической системы. Динамика механической системы. Расчет работы и мощности. Динамика механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии. |  | 2 |  |  |  |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.2 | **Зачёт** | х | х | х | х | 4 | Зачет |
|  | **ИТОГО за второйсеместр** | **6** | **6** |  |  | **96** |
|  | **ИТОГО за весь период** | **6** | **6** |  |  | **96** |  |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пап** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| **Раздел I** | **Статика** | |
| **Тема 1.1** | **Тема 1.1**  Основные понятия и определения теоретической механики. Статика. Сила. Системы сил, Аксиомы статики. Связи и их реакции. Пара сил и её момент. | 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. Рассмотрены понятия пара сил, момент пары сил, главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Рассмотрены аксиомы статики, понятия связи и реакции связи. |
| **Тема 1.2** | Главный вектор и главный момент произвольной системы сил Приведение произвольной системы сил. Теорема об условиях равновесия абсолютно твёрдого тела | Обозначения внешних связей и соответствующих реакций, аналитические уравнения равновесия плоской системы сил, приложенных к твердому телу Рассматривается приведение произвольной системы сил к заданному центру. Представлены условия равновесия тел на плоскости и в пространстве. |
| **Практическое занятие № 1** | Расчёт реакций, действующих на балке. | Последовательность действий при составлен­ии уравнений равновесия системы твёрдых 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. |
| **Тема 2.2** | Плоское движение твёрдого тела. Определение линейных скоростей и ускорений точек твёрдого тела при плоском движении. Сложное движение точки и тела; абсолютное, переносное и относительное движения. Теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении. | Рассмотрено понятие кинематики твердого тела и особенности поступательного движения тела. Изучается вращательное движение тела, основные его характеристики. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Изучается плоское движение тела, основные его характеристики и рассматриваются расчетные формулы по определению скоростей и ускорений точек тела. Последовательность действий при решении задач кинематики плоского движения аналитическим способом. |
| **Практическое занятие № 2** | Кинематика тела. Мгновенный центр скоростей, методы его нахождения. Мгновенный центр ускорений, методы его нахождения. Определение линейных скоростей и ускорений точек | Рассмотрены понятия мгновенного центра скоростей и ускорений тела. Изучены методы их определения. Последовательность действий при решении задач кинематики плоского движения геометрическим способом.  Рассмотрено сложное движение точки и тела, понятие абсолютного, переносного и относительного движения. Изучаются Получены расчетные формулы кинетических энергий твёрдого тела при различных видах его движения. Рассмотрена теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и интегральной формах. Рассматриваются понятия потенциальной энергии, полной механической энергии. теоремы о скоростях и ускорениях 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. Динамика механической системы. Количество движения, момент количества движения точки и системы. | 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. |
| **Тема 3.2** | Элементарная и полная работа силы. Элементарная и полная работа момента силы. Теорема о движении центра масс. Моменты инерции относительно точки и оси. Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Теорема об изменении полной механической энергии. | 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. 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** | Определение количества движения и момента количества движения механической системы. Динамика механической системы. Расчет работы и мощности. Динамика механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии. | Проводится расчёт количества движения и момента количества движения механической системы. Динамика механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии. |

## 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 практическим занятиям, зачету;

изучение специальной литературы.

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.

## 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 | 6 | в соответствии с расписанием учебных занятий |
| практитческие занятия | 6 |

# 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** | | |
| **универсальной(-ых)**  **компетенции(-й)** | **общепрофессиональной(-ых) компетенций** | **профессиональной(-ых)**  **компетенции(-й)** |
|  | ОПК-2  ИД-ОПК-2.2 |  |
| высокий |  | отлично/  зачтено (отлично)/  зачтено |  | Знает основные положения, понятия и определения теоретической механики, принципы составления уравнений равновесия, основные правила определения кинематических и динамических характеристик механизмов.  Умеет составлять уравнения равновесия твердого тела и механической системы,  использовать основные формулы теоретической механики для определения кинематических и динамических характеристик механизмов.   * Применяет на практике: методы составления уравнения равновесия и движения механических систем |  |
| повышенный |  | хорошо/  зачтено (хорошо)/  зачтено |  | Обучающийся:   * -достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе,   - 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;  -ответ отражает знание материала, не допуская существенных неточностей, |  |
| базовый |  | удовлетворительно/  зачтено (удовлетворительно)/  зачтено |  | Обучающийся:   * -демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; * -демонстрирует фрагментарные теоретические знания по дисциплине в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю. |  |
| низкий |  | Неудовлетворительно/  не зачтено | Обучающийся:   * - демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;   - не верно выбирает физические модели твердых тел,  - 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 «Механика» 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** |
| --- | --- | --- |
|  | **Третий семестр** |  |
| 1 | Устный вопрос  Лекция. Тема 1.1 | 1. Назовите характеристики силы в статике.  2. что такое момент силы относительно точки, как он направлен.  3. как определяется знак момента?  4. как определяется модуль момента?  5.Перечислите аксиомы статики. |
| 2 | Устный вопрос  Лекция. Тема 2.3 | 1. какое движение твёрдого тела называют вращательным относительно неподвижной оси?  2.перечислите основные характеристики вращательного движения тв. тела  3. как определяются угловая скорость, угловое ускорение.  4.Определение линейных скоростей точек твёрдого тела при вращательном движении.  5. Определение линейных ускорений точек твёрдого тела при вращательном движении |
| 3 |  |  |
| 4 | **Практическое занятие № 1**  Расчёт реакций, действующих 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?  5. Изобразите известные вам виды связей, |
| 5 | **Практическое занятие № 2**  Кинематика тела. Мгновенный центр скоростей, методы его нахождения. Мгновенный центр ускорений, методы его нахождения. Определение линейных скоростей и ускорений точек | 1. Что такое сложное движение точки? 2. Назовите составляющие сложного движения в простом его случае. 3. Как определяется перемещение, скорость и ускорение точки при сложном движении? 4. Как рассчитывается ускорение Кориолиса и определяется его направление?   5. Поясните правило Жуковского. |
| 6 | **Практическое занятие № 3**  Определение количества движения и момента количества движения механической системы. Динамика механической системы. Расчет работы и мощности. Динамика механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии. | 1. какие экспериментальные методы определения моментов инерции тел вам известны?  2. как определяют моменты инерции методом однониточного подвеса?  3. как определяют моменты инерции тела методом двухниточного подвеса?  4. как определяют моменты инерции методом падающего груза?  5. относительно какой оси момент инерции максимален, и минимален? |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Защита домашней работы  (письменный отчет с результатами выполненных 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 |
| Устный опрос | Дал правильный ответ |  | Зачтено |
| Не знает |  | Не зачтено |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы**  **для проведения промежуточной аттестации:** |
| Зачет:  В устной форме, 2 вопроса | Примерные вопросы  №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.  №2  1. Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела при поступательном движении.  2. Какие существуют условия равновесия на плоскости?  № 3.  1. Напишите в общем виде дифференциальные уравнения движения материальной точки при координатном способе задания движения.  2. Аксиомы статики. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия. Связи и их реакции. |

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

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания[[2]](#footnote-2)** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система[[3]](#footnote-3)** | **Пятибалльная система** |
| *Зачет:*  *в устной форме* | Обучающийся:   * -достаточно подробно, грамотно и по существу излагает материал, * - верно изображает модели материальных обьектов,   - 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. |  | *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; * ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. |  | *Не зачтено* |

## 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: |  |  |
| - Защита домашней работы  письменный отчет с результатами выполненных практических заданий |  | 2 – 5 |
| - Устный опрос на лекции |  | Зачтено/ не зачтено |
| Промежуточная аттестация  (зачет) |  | Зачтено/ не зачтено |
| **Итого за семестр**  зачет |  |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
    - проблемная лекция;
    - 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*

* + - 1. Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиями ФГОС ВО.
      2. 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 | |
| Аудитория №1105 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | 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. | 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. | 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 №1205 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Комплект учебной мебели, меловая доска, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: экран, проектор, колонки. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| Аудитория №1207 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Комплект учебной мебели, меловая доска, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: экран, проектор, колонки. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| Аудитория №1714 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Комплект учебной мебели, доска меловая, специализированное оборудование: осциллографы, устройство БУУ, модели ТММ, прибор ТММ-1, прибор ТММ-1А. |
| **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 | Лукашевич Н. К. | Теоретическая механика | | Учебник для вузов | М.: Издательство Юрайт | 2020 | <https://urait.ru/book/teoreticheskaya-mehanika-452428> | - |
| 2 | Абрамов В.Ф., Богачева С.Ю. | Теоретическая механика. Конспект лекций. | | Учебное пособие | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2017 | <http://biblio.kosygin-rgu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108> | 5 |
| 3 | Богачева С.Ю. | Определение кинематических параметров плоского механизма. | | Электронное Учебное пособие | М.: РИО РГУ им. А.Н. Косыгина | 2019 | ИОС | - |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | | |
| 1 | Степнов Н.В., Богачева С.Ю. Абрамов В.Ф. | Теоретическая механика. Сборник задач по разделу Статика | | Методические указания | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2020 | http://znanium.com/catalog/product/466318 | 5 |
| 2 | Степнов Н.В., Богачева С.Ю. | Лабораторные работы по Теоретической механике. | | УМП | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2020 | http://znanium.com/catalog/product/466312 | 5 |
| 3 | Богачева С.Ю., Абрамов В.Ф. | Теоретическая механика. | | УМП | М.: РИО РГУ им. А.Н. Косыгина | 2018 |  |  |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | | |
|  | Степнов Н.В., Богачева С.Ю. Абрамов В.Ф. | | Статика. Сборник индивидуальных домашних заданий. | Методические указания | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2020 | http://znanium.com/catalog/product/466318 | 5 |
|  | Богачева С.Ю., Абрамов В.Ф. | | Кинематика точки. | Методические указания | М.: РГУ им. А.Н. Косыгина | 2018 | Локальная сеть университета | 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 |
|  | Богачева С.Ю.,  Абрамов В.Ф. | | Теоретическая механика. Тестовые задания для дистанционного обучения. | Методические указания | М.: ФГБОУ «РГУ им. А.Н. Косыгина» | 2021 | 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/) |
|  | ЭБС «ИВИС» <http://dlib.eastview.com/> |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  |  |

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* |
|  |  |  |
|  |  |  |

**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** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. *При использовании 100-балльной системы баллы распределяются следующим образом: часть из 100 баллов отводится на промежуточную аттестацию, остальное разделяется между всеми формами текущего контроля с указанием баллов и критериев по соответствующим формам. В сумме максимальное количество набранных баллов равно 100.* [↑](#footnote-ref-2)
3. *Данный столбец не заполняется, если не используется рейтинговая система.* [↑](#footnote-ref-3)