Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
DN: 1.2.840.113549.1.9.2=4216003509-421701001-004096935979, email=admin@okt.sibsiu.ru, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.3=120B303430393639333539373 9, 1.2.643.100.1=120D313032343230313437303930 38, title=проректор по учебной работе, o=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, street=УЛ КИРОВА (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ Р-Н), ДОМ 42, l=Новокузнецк, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, c=RU, givenName=Ирина Васильевна, sn=Зоря, cn=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Дата: 2020.04.30 04:32:09 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
«_____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

23.05.04 - Эксплуатация железных дорог

Промышленный транспорт

Квалификация выпускника
Инженер путей сообщения

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков исследований с построением механико-математических моделей движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Задачами учебной дисциплины являются:

– усвоить основные законы равновесия тел;
– научиться анализировать и объяснять механические движения, исходя из законов и теорем кинематики;
– уметь применять основные законы и методы механики к решению прикладных задач.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Математика;
– Прикладная механика;
– Сопротивление материалов.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Универсальные компетенции

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи | – знать: алгоритм решения статически определимых задач.<br>– уметь: создавать расчетные схемы для определения реакций связей.<br>– владеть: алго- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ритмом проецирования векторов сил на координатные оси. |
| | | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи | – знать: виды связей и их реакции.<br>– уметь: определять по заданной схеме балки соответствующие ей реакции связей и их направления.<br>– владеть: методами расчета реакций связей для произвольной системы сил. |
| | | УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски | – знать: системы уравнений равновесия.<br>– уметь: выбирать оптимальный вариант системы уравнений равновесия для решения.<br>– владеть: способностью расчета алгебраического и векторного момента сил относительно точки, оси. |
| | | УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. | – знать: основные понятия статики и кинематики.<br>– уметь: определять значения и положение векторов скорости и ускорений точки.<br>– владеть: способностью расчета кинематических характеристик. |
| | | УК-1.5 Определяет и оценивает практиче- | – знать: законы Ньютона. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ские последствия возможных вариантов решения задачи | – уметь: анализировать состояние механической системы тел под действием приложенных сил.<br>– владеть: способами задания закона движения точки, твердого тела. |
| Разработка и реализация проектов | УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач | – знать: виды движения твердого тела.<br>– уметь: при решении задач переходить от естественного закона движения к координатному.<br>– владеть: методами определения кинематических характеристик движения точек. |
| | | УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время | – знать: теоремы статики, кинематики.<br>– уметь: определять значения возникающих сил или скоростей, ускорения по заданному движению тел.<br>– владеть: алгоритмами решения задач по определению скоростей и ускорения точек системы тел. |

## – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Математический и естественнонауч- | ОПК-1: Способен решать инженер- | ОПК-1.1 Определяет методы и пути | – знать: формулы расчета скоростей |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ный анализ задач в профессиональной деятельности | ные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования | приобретения новых математических и естественнонаучных знаний | и ускорений точек, твердого тела.<br>– уметь: дифференцировать законы движения точек.<br>– владеть: способностью определять закон движения точки в естественной, координатной, векторной формах. |
| | | ОПК-1.2 Применяет математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности | – знать: свойства векторов, операции с векторами.<br>– уметь: проецировать векторы сил, скоростей и ускорений на координатные оси.<br>– владеть: проецировать векторы сил, скоростей и ускорений на координатные оси. |
| | | ОПК-1.4 Выполняет проект для решения конкретной поставленной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих норм и условий | – знать: формулы определения кинематических характеристик.<br>– уметь: выбирать систему отчета координат для решения задач в зависимости от вида движения.<br>– владеть: способами задания движения. |
| Исследования | ОПК-10: Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности | ОПК-10.3 Использует технические средства для решения научно-технических задач в своей профессиональной деятельности | – знать: условия равновесия системы сил приложенных к телу.<br>– уметь: создавать расчетные схемы.<br>– владеть: способами моделирования силового воздействия на твердое тело. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

## Объем учебной дисциплины

| Сессия / курс | | ***ИТОГО*** | ***2 сессия / 1 курс*** | ***3 сессия / 1 курс*** |
|---|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | | *зачет* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***108*** | *36* | *72* |
| | *зачетных единиц* | ***3*** | *1* | *2* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***6*** | *2* | *4* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Практические работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***98*** | *34* | *64* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***4*** | *0* | *4* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Статика;

Тема 1.1 Произвольная система сил (Основные понятия, и теоремы статики. Связи, реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил. Векторный и алгебраический момент силы относительно точки. Пара сил и ее момент. Условия равновесия произвольной системы сил.);

Тема 1.2 Сила трения (Понятие о трении скольжения. Законы Кулона. Угол и конус трения. Равновесие при наличии сил трения. Трение качения. Коэффициент трения (сопротивления) при качении.);

Тема 1.3 Центр тяжести (Центр тяжести тел и фигур);

Раздел 2 Кинематика;

Тема 2.1 Кинематика точки (Кинематика точки (Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный. Скорость

точки. Ускорение точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения. Естественные оси. Определение скорости точки при естественном способе задания её движения. Разложение вектора ускорения точки по осям естественного трехгранника. Касательное и нормальное ускорения. Частные случаи движения точки.);

Тема 2.2 Кинематика твердого тела (Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при поступательном движении. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения, угловая скорость и угловое ускорение. Угловые скорость и ускорение как векторы. Равномерное и равнопеременное вращательные движения твердого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* |
|---|---|---|
| Тема 1.1. | Произвольная система сил | 2 |
| Тема 2.1. | Кинематика точки | 2 |
| Тема 2.2. | Кинематика твердого тела | 2 |
| **Итого:** | | **6** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, *академ.час* |
|---|---|---|
| | *Отсутствуют* | |
| **Итого:** | | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* |
|---|---|---|
| | *Отсутствуют* | |
| **Итого:** | | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, *академ.час* |
|---|---|---|
| | *Отсутствуют* | |
| **Итого:** | | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, *академ.час* |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Контрольная работа;<br>4. Подготовка к текущему контролю. | 52 |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Контрольная работа;<br>4. Подготовка к текущему контролю. | 46 |
| *Контроль* | *Подготовка к зачёту* | 4 |
| **Итого:** | | **102** |

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) литература:**

1 Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 2 : учебник. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 411 с. – ISBN 978-5-534-03531-5. – URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/437796 (дата обращения: 05.03.2020);

2 Чуркин, В. М. Теоретическая механика: геометрическая статика. Решение задач : учебное пособие. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 227 с. – ISBN 978-5-534-05060-8. – URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/438149 (дата обращения: 05.03.2020);

3 Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 266 с. – ISBN 978-5-534-02524-8. – URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/444095 (дата обращения: 05.03.2020);

4 Чуркин, В. М. Теоретическая механика в решениях задач. Кинематика : учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 386 с. – ISBN 978-5-534-04644-1. – URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/438813 (дата обращения: 05.03.2020);

5 Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 1 : учебник. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 404 с. – ISBN 978-5-534-03529-2. – URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/437736 (дата обращения: 05.03.2020);

6 Вильке, В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 311 с. – ISBN 978-5-534-03481-3. – URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433457 (дата обращения: 05.03.2020);

7 Журавлев, Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 140 с. – ISBN 978-5-

534-10079-2. – URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/438783 (дата обращения: 05.03.2020).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: http://uisrussia.msu.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.biblio-online.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– Microsoft Office 2003;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– Microsoft Windows XP.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Составитель(и):

Макаров Алексей Владимирович

Морина Анна Станиславовна

Подписано цифровой подписью: Морина Анна Станиславовна
Дата: 2020.04.30 04:31:45 +07'00'

**Приложение А**

**Аннотация**
**рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»**

**по направлению подготовки (специальности)**
**23.05.04 - Эксплуатация железных дорог**

**(направленность (профиль) «Промышленный транспорт»)**
**форма обучения – Заочная форма**

**1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков исследований с построением механико-математических моделей движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Задачами учебной дисциплины являются:

– усвоить основные законы равновесия тел;
– научиться анализировать и объяснять механические движения, исходя из законов и теорем кинематики;
– уметь применять основные законы и методы механики к решению прикладных задач.

**2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Математика;
– Прикладная механика;
– Сопротивление материалов.

**3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**– Универсальные компетенции**

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи | – знать: алгоритм решения статически определимых задач.<br>– уметь: создавать расчетные схемы для определения реакций связей.<br>– владеть: алгоритмом проецирования векторов сил на координатные оси. |
| | | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи | – знать: виды связей и их реакции.<br>– уметь: определять по заданной схеме балки соответствующие ей реакции связей и их направления.<br>– владеть: методами расчета реакций связей для произвольной системы сил. |
| | | УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски | – знать: системы уравнений равновесия.<br>– уметь: выбирать оптимальный вариант системы уравнений равновесия для решения.<br>– владеть: способностью расчета алгебраического и векторного момента сил относительно точки, оси. |
| | | УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. | – знать: основные понятия статики и кинематики.<br>– уметь: определять значения и положение век- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | в рассуждениях других участников деятельности. | торов скорости и ускорений точки.<br>– владеть: способностью расчета кинематических характеристик. |
| | | УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи | – знать: законы Ньютона.<br>– уметь: анализировать состояние механической системы тел под действием приложенных сил.<br>– владеть: способами задания закона движения точки, твердого тела. |
| Разработка и реализация проектов | УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач | – знать: виды движения твердого тела.<br>– уметь: при решении задач переходить от естественного закона движения к координатному.<br>– владеть: методами определения кинематических характеристик движения точек. |
| | | УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время | – знать: теоремы статики, кинематики.<br>– уметь: определять значения возникающих сил или скоростей, ускорения по заданному движению тел.<br>– владеть: алгоритмами решения задач по определению скоростей и ускоре- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ния точек системы тел. |

## – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности | ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования | ОПК-1.1 Определяет методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний | – знать: формулы расчета скоростей и ускорений точек, твердого тела.<br>– уметь: дифференцировать законы движения точек.<br>– владеть: способностью определять закон движения точки в естественной, координатной, векторной формах. |
| | | ОПК-1.2 Применяет математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности | – знать: свойства векторов, операции с векторами.<br>– уметь: проецировать векторы сил, скоростей и ускорений на координатные оси.<br>– владеть: проецировать векторы сил, скоростей и ускорений на координатные оси. |
| | | ОПК-1.4 Выполняет проект для решения конкретной поставленной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих норм и условий | – знать: формулы определения кинематических характеристик.<br>– уметь: выбирать систему отчета координат для решения задач в зависимости от вида движения.<br>– владеть: способами задания движения. |
| Исследования | ОПК-10: Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей | ОПК-10.3 Использует технические средства для решения научно-технических задач в | – знать: условия равновесия системы сил приложенных к телу.<br>– уметь: создавать |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | профессиональной деятельности | своей профессиональной деятельности | расчетные схемы. – владеть: способами моделирования силового воздействия на твердое тело. |

## 4 Объем учебной дисциплины

| Сессия / курс | | ***ИТОГО*** | ***2 сессия / 1 курс*** | ***3 сессия / 1 курс*** |
|---|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | | *зачет* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***108*** | *36* | *72* |
| | *зачетных единиц* | ***3*** | *1* | *2* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***6*** | *2* | *4* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Практические работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***98*** | *34* | *64* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***4*** | *0* | *4* |

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Статика;

Тема 1.1 Произвольная система сил (Основные понятия, и теоремы статики. Связи, реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил. Векторный и алгебраический момент силы относительно точки. Пара сил и ее момент. Условия
равновесия произвольной системы сил.);

Тема 1.2 Сила трения (Понятие о трении скольжения. Законы Кулона. Угол и конус трения. Равновесие при наличии сил трения. Трение качения. Коэффициент трения (сопротивления) при качении.);

Тема 1.3 Центр тяжести (Центр тяжести тел и фигур);

Раздел 2 Кинематика;

Тема 2.1 Кинематика точки (Кинематика точки (Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный. Скорость точки. Ускорение точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения. Естественные оси. Определение скорости точки при естественном способе задания её движения. Разложение вектора ускорения точки по осям естественного трехгранника. Касательное и нормальное ускорения. Частные случаи движения точки.);

Тема 2.2 Кинематика твердого тела (Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек те-

ла при поступательном движении. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения, угловая скорость и угловое ускорение. Угловые скорость и ускорение как векторы. Равномерное и равнопеременное вращательные движения твердого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.).

**6 Составитель(и):**

Макаров Алексей Владимирович