|  |
| --- |
| **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** |
| Федеральное агентство железнодорожного транспорта |
|  | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"(ДВГУПС) |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде |
| (БАмИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Тынде) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Зам. директора по УР |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | БАмИЖТ - филиала ДВГУПС в г. Тынде\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Гашенко С.А. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Autogenerated |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 30.06.2022 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| дисциплины | **Теоретическая механика** |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| для специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составитель(и): | к.пед.н., доцент, Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 25.05.2022г. № 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии БАмИЖТ – филиала ДВГУПС в г.Тынде |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 30.06.2022 г. № 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| г. Тында2022 г. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 2 |
|  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины Теоретическая механика |
| разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 216 |
| Квалификация | **инженер путей сообщения** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Форма обучения | **очная** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Общая трудоемкость |  | **3 ЗЕТ** |  |  |
|  |  |  |  |
| Часов по учебному плану | 108 |  | Виды контроля в семестрах: |  |
|  | в том числе: |  |  | зачёты (семестр) 2 |  |
|  | контактная работа | 52 |  |  |
|  | самостоятельная работа | 56 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)** |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Семестр(<Курс>.<Семес тр на курсе>) | **2 (1.2)** | Итого |  |  |  |  |  |
| Недель | 16 5/6 |  |  |  |  |  |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |  |  |  |  |  |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| Контроль самостоятельной работы | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| В том числе инт. | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |
| Кoнтактная рабoта | 52 | 52 | 52 | 52 |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | 56 | 56 | 56 | 56 |  |  |  |  |  |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| 1.1 | Статика: реакция связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теория пар сил; кинематика: кинематические характеристики точки, сложное движение точки, частные и общий случаи движения твердого тела. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Код дисциплины: | Б1.О.08.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Прикладная механика: сопротивление материалов |
| 2.2.2 | Прикладная механика: детали машин |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| **ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| Основные понятия и законы механики |
| **Уметь:** |
| использовать законы и методы механики для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| способен использовать физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ** |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-****ции** | **Литература** | **Инте****ракт.** | **Примечание** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Раздел 1. Лекции** |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил, ее приведение к равнодействующей силе. Условия равновесия системы сходящихся сил. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 | 0 |  |
| 1.2 | Плоская система сил. Момент силы относительно точки и оси. Пара сил. Момент пары сил. Условия равновесия пар сил. Условия равновесия плоской системы сил. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 | 0 |  |
| 1.3 | Центр параллельных сил. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести однородных тел. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 | 0 |  |
| 1.4 | Кинематика точки /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 | 0 |  |
| 1.5 | Кинематика твердого тела /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 | 0 |  |
| 1.6 | Плоское и сложное движение твердого тела /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 | 0 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.7 | Динамика точки и системы. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики. Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергия системы. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 | 0 |  |
| 1.8 | Основные теоремы динамики. Законы сохранения мер движения в механике /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 | 0 |  |
|  | **Раздел 2. Практические занятия** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Система сходящихся сил, условия ее равновесия /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2Э2 Э3 Э4 | 2 | Работа в малых группах |
| 2.2 | Плоская система сил. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| 2.3 | Центр тяжести /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2Э2 Э3 Э4 | 2 | Методы группового решения творческих задач |
| 2.4 | Определение кинематических характеристик движения точки. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| 2.5 | Кинематика твердого тела /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2Э1 Э4 | 0 |  |
| 2.6 | Плоское и сложное движение твердого тела. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2Э1 Э4 | 0 |  |
| 2.7 | Первая и вторая задачи динамики /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Э4 | 0 |  |
| 2.8 | Основные теоремы динамики. Принцип Даламбера. /Пр/ | 2 | 6 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1Э4 | 0 |  |
|  | **Раздел 3. Самостоятельная работа** |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 3.1 | Подготовка к практическим занятиям, отработка навыков решения задач по разделам дисциплины /Ср/ | 2 | 44 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| 3.2 | Подготовка к текущему и рубежному контролю /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
| 3.3 | Подготовка к лекционным занятиям /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
|  | **Раздел 4. Промежуточная аттестация** |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Подготовка к зачету, зачет /Зачёт/ | 2 | 0 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ** |
| **Размещены в приложении** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| **6.1. Рекомендуемая литература** |
| **6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Мещеряков В.Б. | Курс теоретической механики: Учебник | Б. м.: ФГБОУ "Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2012, |
| Л1.2 | Кирсанов М. Н. | Теоретическая механика. Сборник задач: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2014, http://znanium.com/go.php? id=466627 |
| Л1.3 | Кирсанов М. Н., Кириллов А. И. | Решебник. Теоретическая механика | Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2016, http://znanium.com/go.php? id=544651 |
| Л1.4 | Белов М. И., Пылаев Б. В. | Теоретическая механика: Учебное пособие | Москва: Издательский Центр РИО�, 2017, http://znanium.com/go.php? id=556474 |
| **6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Урсулов А. В., Бострем И. Г., Казаков А. А. | Теоретическая механика. Решение задач | Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=239718 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | стр. 7 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.2 | Эрдеди А.А. | Теоретическая механика: Учебное пособие 2-е издание, стереотипное | Москва: Изд-во "КноРус", 2012, |
| Л2.3 | Яблонский А.А. | Курс теоретической механики: Учебник.16-е издание, стереотипное | Москва: Изд-во "КноРус", 2011, |
| Л2.4 | Урсулов А. В., Бострем И. Г., Казаков А. А. | Теоретическая механика. Решение задач: учебное пособие | Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=239718 |
| **6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Доронин В.И. | Руководство для самостоятельного изучения практической части раздела "Уравнения Лагранжа" курса теоретической механики: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л3.2 | Ян Д.Т. | Решение задач по теоретической механике: статика и кинематика: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021, |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)** |
| Э1 | Теоретическая механика: кинематика : методические указанияпо решению задач / В.И. Иванов, Г.Д. Иванова. – Хабаровск : Изд-воДВГУПС, 2019. – 31 с | http://do.dvgups |
| Э2 | Теоретическая механика: статика : методические указания порешению задач / В.И. Иванов, Г.Д. Иванова. – Хабаровск : Изд-воДВГУПС, 2019. – 20 с | http://do.dvgups |
| Э3 | Теоретическая механика в задачах : учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 1. Статика / В.И. Доронин [и др.]. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2016. – 114 с. : ил. | http://do.dvgups |
| Э4 | Теоретическая механика : сб. задач / сост. В.И. Хаванский, А.А. Кузин, С.И. Кирюшина. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2014. – 116 с. : ил. | http://do.dvgups |
| **6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)** |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** |
|  | Free Conference Call (свободная лицензия) |
|  | Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 |
|  | Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380 |
|  | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** |
|  | 1."Университетская библиотека ONLINE" Адрес: http://www.biblioclub.ru/ |
|  | 2. Электронная библиотечная система «Книгафонд» Адрес: http://www.knigafund.ru/ |
|  | 3. Издательство "ЮРАЙТ" Адрес сайта: www.biblio-online.ru |
|  | 4. Электронные ресурсы научно-технической библиотеки МИИТа Адрес: http://library.miit.ru |
|  | 5. Электронно-библиотечная система "Лань" Адрес: http://e.lanbook.com |
|  | 6. ЭБС znanium.com издательства «ИНФРА-М» Адрес: http://znanium.com/ |
|  | 7. ЭБС Book.ru Адрес: https://www.book.ru/ |
|  | 8. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" Адрес: https://cons-plus.ru/razrabotka\_pravovih\_system/ |
|  | 9. Электронный каталог НТБ ДВГУПС Адрес:http://ntb.festu.khv.ru/ |
|  | 10. Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** |
| Аудитория | Назначение | Оснащение |
| (БамИЖТ) 2201 | Учебная аудитория «Теоретическая механика» | Проектор мультимедиа, компьютер, плакаты, схемы; (Дифференциальные уравнения движения точки, аналитическая механика (возможные перемещения . Число степеней свободы), осевые моменты инерции простейших тел, обобщенные координаты, теоремы о кинетической энергии тела, кинематика точки, естественный способ задания движения точки, векторные |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | стр. 8 |
| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|  |  | характеристики действия силы, статика (класси-фикация связей), статика (пара сил), определение усилий в невесомых стержнях, статика ( аксиомы статики), статика (связи с трением), статика (теорема равновесия). |
| (БамИЖТ) 2212 | Учебно-исследовательская лаборатория «Информационные технологии» | компьютеры с мониторами, мультимедийный проектор, интерактивная доска StarBoard, принтер ,копировальный аппарат, плакаты: логические операции, позиционные системы счисления, архитектура ПК: устройства-вывода, обмен данными в телекоммуникационных сетях, ба-зовые алгоритмические структуры, информационные революции, поколения компьютеров |
|  |
|  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется:1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:- программа дисциплины;- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;- тематические планы лекций, практических;- контрольные мероприятия;- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;- перечень вопросов к зачету.После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний, умений и навыков, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. В начале обучения необходимо тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданийПри подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию: 1. Проработать конспект лекций; 2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу; 3. Выполнить домашнее задание; 4. Проработать тестовые задания и задачи; 5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.Практические задания выполняется по индивидуальным исходным данным, выданным преподавателем- Порядок выполнения работы изложен в соответствующих методических указаниях издательства ДВГУПС- Расчеты выполняются в тетради, в бланк работы вносятся лишь необходимые результаты- Графическая часть может быть выполнена вручную или в программах комплекса CREDO и AutoCAD- Защита заданий производится на консультации- При подготовке к защите должны использоваться источники из рекомендуемого списка литературы, а также конспекты лекций по дисциплине.Выполнение заданий осуществляется в домашних условиях. Для защиты выполненных заданий студент самостоятельно изучает вопросы соответствующего раздела теории, повторяет физические законы и явления, необходимые для решения конкретной задачи.Защита заданий происходит на консультации, в установленное преподавателем время. Положительная отметка, полученная студентом при защите, выступает необходимой составляющей для допуска к зачету по данной дисциплине.При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровьяОбучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции).Проведение учебного процесса может быть организовано: Вариант 1 с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и д.р. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ. Вариант 2: Дисциплина реализуется с применением ДОТ. |

|  |
| --- |
| **Оценочные материалы при формировании рабочих программ****дисциплин (модулей)** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Направление подготовки / специальность:**  | Эксплуатация железных дорог |
| **Профиль / специализация:**  | Магистральный транспортГрузовая и коммерческая работа |
| **Дисциплина:** | Теоретическая механика |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Формируемые компетенции:** | ОПК-1 |
| 1. **Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**
 |
| Показатели и критерии оценивания компетенций |
| Объектоценки | Уровни сформированности компетенций | Критерий оцениваниярезультатов обучения |
| Обучающийся | Низкий уровеньПороговый уровеньПовышенный уровеньВысокий уровень | Уровень результатов обученияне ниже порогового |
| Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой |
| Достигнутый уровень результатаобучения | Характеристика уровня сформированностикомпетенций | Шкала оцениванияЭкзамен или зачет с оценкой |
| Низкийуровень | Обучающийся:* обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
* допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;
* не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
 | Неудовлетворительно |
| Пороговыйуровень | Обучающийся:* обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;
* справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;
* знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
* допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
 | Удовлетворительно |
| Повышенныйуровень | Обучающийся:* обнаружил полное знание учебно-программного материала;
* успешно выполнил задания, предусмотренные программой;
* усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;
* показал систематический характер знаний учебно-программного материала;
* способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
 | Хорошо |
| Высокийуровень | Обучающийся:* обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;
* умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;
* ознакомился с дополнительной литературой;
* усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;
* проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.
 | Отлично |
| Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета |
| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания |
| Пороговыйуровень | Обучающийся:* обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;
* допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;
* допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;
* допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов.
 | Зачтено |
| Низкийуровень | Обучающийся:* допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;
* обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно- программного материала.
 | Не зачтено |
|  |  |  |  |  |
| Планируемый уровеньрезультатовосвоения | Содержание шкалы оцениваниядостигнутого уровня результата обучения |
| НеудовлетворительноНе зачтено | УдовлетворительноЗачтено | ХорошоЗачтено | ОтличноЗачтено |
| Знать | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель,и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем. | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель,и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей |

1. **Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.**
	1. **Примерный перечень вопросов к зачету**

Компетенции ОПК-1

1. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая, силы внешние и внутренние.
2. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящихся сил. Равновесие трех непараллельных сил.
3. Момент силы относительно центра /точки/. Пара сил. Момент пары как вектор. Эквивалентность пар. Сложение пар сил. Условия равновесия системы пар.
4. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
5. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил. Различные виды систем условий равновесия. Равновесие плоской системы параллельных сил.
6. Проекция силы. Равновесие системы сходящихся сил.
7. Плоская система сил. Равновесие плоской системы непараллельных сил.
8. Равновесие системы тел. Статически определимые и статически неопределимые системы.
9. Произвольная система сил. Момент силы относительно оси; зависимость между моментами силы относительно оси и относительно центра, находящегося на этой оси. Аналитические формулы для моментов сил относительно координатных осей.
10. Вычисление главного вектора и главного момента произвольной системы сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил; случай параллельных сил.
11. Равновесие при наличии сил трения. Трение скольжения при покое и при движении. Коэффициент трения. Трение качения; коэффициент трения качения.
12. Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Центр параллельных сил, его радиус-вектор и координаты.
13. Центр тяжести твердого тела; центр тяжести объема, площади и линии. Способы определения положений центров тяжести тел.
14. Способы задания движения точки.
15. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения.
16. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения.
17. Поступательное движение твердого тела.
18. Вращательное движение тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Формула Эйлера.
19. Скорости и ускорения точек при вращательном движении.
20. Уравнение плоскопараллельного движения. Определение скоростей точек тела с помощью векторного уравнения.
21. Определение ускорений точек тела с помощью векторного уравнения.
22. Определение скоростей точек тела с помощью мгновенного центра скоростей.
23. Определение ускорений точек тела методом проекций.
24. Определение ускорений точек тела с помощью мгновенного центра ускорений.
25. Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема о сложении скоростей.
26. Определение ускорения точки в сложном движении. Ускорение Кориолиса.
27. Сложение поступательных движений.
28. Сложение поступательного и вращательного движений. Винтовое движение.
29. Предмет динамики. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, сила; постоянные и переменные силы. Законы классической механики. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики.
30. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. Две основные задачи динамики для материальной точки.
31. Решение первой задачи динамики. Решение второй задачи динамики. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.
32. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. Две основные задачи динамики для материальной точки.
33. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Свободные затухающие колебания точки при сопротивлении, пропорциональные скорости.
34. Вынужденные колебания точки при гармонической возмущающей силе и сопротивлении, пропорциональном скорости; резонанс.
35. Относительное и несвободное движение материальной точки. Естественная система координат. Дифференциальные уравнения относительного движения точки; переносная и кориолисова силы инерции.
36. Количество движения точки. Элементарный импульс и импульс силы за конечный промежуток времени. Теорема об изменении количества движения точки в дифференциальной и конечной формах.
37. Момент количества движения точки относительно центра и оси. Теорема об изменении кинетического момента тела и системы.
38. Элементарная работа силы; ее аналитическое выражение. Работа силы на конечном пути. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения. Мощность. Кинетическая энергия материальной точки.
39. Момент инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Радиус инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Основные моменты инерции некоторых тел.
40. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
41. Кинетическая энергия механической системы. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения. Работа и мощность сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.
42. Принцип Даламбера для материальной точки; сила инерции. Принцип Даламбера для механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции твердого тела к центру.
43. Равенство нулю суммы работ внутренних сил, действующих в твердом теле или в неизменяемой механической системе. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
44. Определение с помощью принципа Даламбера динамических реакций при несвободном движении точки и механической системы.
45. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей.
46. Принцип Даламбера-Лагранжа; общее уравнение динамики системы.
47. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и их вычисление. Условия равновесия системы в обобщенных координатах. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа.
48. Понятие удара. Коэффициент восстановления. Применение общих теорем динамики.
	1. **Примерные практические задачи (задания) и ситуации**

Компетенции ОПК-1

****

1. Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил н а ось Ох.

*F1* =20 кН;

F2 = 30 кН ;

*F3=* 15 к Н ;

*F4*= 25 кН .

С

А

В

α

1

1. Груз 1 массой 0,6 кг удерживается в равновесии двумя стержнями АС и ВС равной длины, соединенными шарнирно в точке С. Определить реакцию стержня АС, если угол α = 600, усилие в стержне ВС равно 6,94 Н.

А

В

С



α

β

1. Стержни АС и ВС соединены между собой и с вертикальной стеной посредством шарниров. На шарнирный болт С действует вертикальная сила F = 1000 Н. Определить реакции этих стержней на шарнирный болт С, если углы, составляемые стержнями со стеной, равны: α = 300 и β = 600.
2. Определить сумму моментов сил относительно точки А . F1 = 1О Н; F2 = 20 Н; F3 = 30 Н; *F4* = 40 Н



1. Рассчитать сумму моментов сил относительно точки А.



1. Определить алгебраическую сумму моментов относительно точки В .*F* =10 Н;m=9 Н м; *q* =8 Н/м.



1. Найти Хв, зная, что *F1* = 10 к Н; *F2* = 20 к Н; ХА =6 кН; r1 =0,4 м; r2 =0,2 м; l1 =0,8 м; l2 =1,2 м, l3 =0,5 м.



1. Определить координаты центра тяжести однородной треугольной пластины диска с круглым отверстием, полагая, что радиус отверстия r = 4 см, размеры пластины: a = 21 см, b = 18 см; d = 6 см, s = 5 см

X

y

a

b

d

s

1. По графику скоростей точки определить путь, пройденный точкой за время движения.



1. Груз *F* начинает двигаться вверх из состояния покоя с постоянным ускорением а= 1,26 м/с2 . Определить частоту вращения колеса через 5 с после начала движения.



1. Определить силу натяжения троса барабанной лебедки, 400 н перемещающего вверх груз массой 100 кг с ускорением а =4 м/с 2 .



1. Определить полезную мощность мотора лебедки при подъеме груза G = 1 кН на высоту 10 м за 5 с.



1. Механизм состоит из ступенчатых колёс 1–3, находящихся в зацеплении или связанных ременной передачей, зубчатой рейки 4 и груза 5, привязанного к концу нити, намотанной на одно из колёс. Радиусы ступеней колёс равны соответственно: у колеса 1 – r1 = 2 см, R1 = 4 см; у колеса 2 – r2 = 6 см, R2 = 8 см; у колеса 3 – r3 = 12 см, R3 = 16 см. На ободах колёс расположены точки А, В и С. S4 – закон движения рейки 4,S4 = 4(7t-t2), S выражено в сантиметрах, t – в секунда. Положительное направление для S4 – вниз. Определить в момент времени t1 = 2 c VВ – скорость точки В,. VС – скорость точки С, ε2, ɑАɑ5

****

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования**

*Показатели и критерии оценивания*

Проверка выполнения отдельного задания и теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Компетенции ОПК-1

***1. Задание {{ 1 }} 1***

Вставить пропущенное слово

Механическое действие какого-либо тела на данное тело называется ".............."

*Правильные варианты ответа:* силой; сила; Силой; Сила;

***2. Задание {{ 2 }} 2***

Вставить пропущенное слово

Сила, которая одна заменяет действие на тело системы сил, называется ".............."

*Правильные варианты ответа:* равнодействующей; Равнодействующей; равнодействующая; Равнодействующая;

***3. Задание {{ 3 }} 3***

Вставить пропущенное слово

Действие силы на абсолютно твердое тело "..............", если перенести точку приложения силы вдоль ее действия в другую точку тела

*Правильные варианты ответа:* не изменится; Не изменится; НЕ ИЗМЕНИТСЯ;

***4. Задание {{ 4 }} 4***

Вставить пропущенное слово

Две силы, приложенные к телу в одной точке, имеют равнодействующую, равную "............." сумме этих сил и приложенную в этой же точке

*Правильные варианты ответа:* геометрической; Геометрической; геометрическая; Геометрическая;

***5. Задание {{ 5 }} 5***

Вставить пропущенное слово

Сила, с которой данная связь действует на тело, называется "............" связи

*Правильные варианты ответа:* реакцией; Реакцией; реакция; Реакция;

***6. Задание {{ 6 }} 6***

Вставить пропущенное слово

Проекция силы на ось есть алгебраическая величина, равная произведению модуля силы на "............" угла между силой и положительным направлением оси

*Правильные варианты ответа:* косинус; Косинус; cos;

***7. Задание {{ 7 }} 7***

Вставить пропущенное слово

Алгебраическим моментом силы относительно точки называется величина, равная произведению модуля силы на ее "........" относительно этой точки, взятая со знаком плюс или минус

*Правильные варианты ответа:* плечо; Плечо; ПЛЕЧО;

***8. Задание {{ 8 }} 8***

Вставить пропущенное слово

Система двух равных по модулю, параллельных и противоположно направленных сил, называется "...." сил

*Правильные варианты ответа:* парой; Парой; пара; Пара;

***9. Задание {{ 9 }} 9***

Вставить пропущенное слово

Вектор скорости точки в данный момент времени равен первой "........" от радиуса-вектора точки по времени

*Правильные варианты ответа:* производной; Производной; производная; Производная;

***10. Задание {{ 10 }} 10***

Вставить пропущенное слово

Проекции скорости точки на координатные оси равны первым производным от соответствующих "...." по времени

*Правильные варианты ответа:* координат; Координат; координаты; координата;

***11. Задание {{ 11 }} 11***

Вставить пропущенное слово

Поступательным называется такое движение твердого тела, при котором любая прямая, проведенная в теле, перемещается оставаясь "....." своему начальному положению

*Правильные варианты ответа:* параллельной; Параллельной; параллельная; Параллельная;

***12. Задание {{ 12 }} 12***

Вставить пропущенное слово

Модуль скорости точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси равен произведению угловой скорости тела на "....." от этой точки до оси вращения

*Правильные варианты ответа:* расстояние; Расстояние; РАССТОЯНИЕ;

***13. Задание {{ 13 }} 13***

Вставить пропущенное слово

Модуль вращательного ускорения точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, равен произведению модуля углового ускорения на "......." от точки до оси вращения

*Правильные варианты ответа:* расстояние; Расстояние; РАССТОЯНИЕ;

***14. Задание {{ 14 }} 14***

Вставить пропущенное слово

Модуль центростремительного ускорения точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, равен произведению расстояния от точки до оси вращения на квадрат "......" скорости

*Правильные варианты ответа:* угловой; Угловой; угловая; Угловая;

***15. Задание {{ 15 }} 15***

Вставить пропущенное слово

Мгновенным центром скоростей называется точка плоской фигуры, "....." которой в данный момент равна нулю

*Правильные варианты ответа:* скорость; Скорость; СКОРОСТЬ;

***16. Задание {{ 16 }} 16***

Вставить пропущенное слово

При сложном движении абсолютная скорость точки равна "......" сумме относительной и переносной скоростей

*Правильные варианты ответа:* геометрической; Геометрической; геометрическая; Геометрическая;

***17. Задание {{ 17 }} 17***

Определить угловое ускорение тела в момент времени, когда его угловая скорость равна 6 1/с, если тело вращается вокруг неподвижной оси согласно закону



*Правильные варианты ответа:* 12; двенадцать; Двенадцать;

***18. Задание {{ 18 }} 18***

Решить задачу

Определить с какой скоростью должна двигаться точка по кривой радиусом 300 м, чтобы ее центростремительное ускорение равнялось 1 м/с^2

*Правильные варианты ответа:* 17,32; 17,3; 17; 17,4;

***19. Задание {{ 19 }} 19***

Вычислить проекцию силы F на ось Ох, если модуль силы F = 60 Н; сила образует с положительным направлением оси Ох угол 60 градусов



 

□ 

□ 

□ 

***20. Задание {{ 20 }} 20***

Вычислить проекцию силы F на ось Оy, если модуль силы F = 120 Н; сила образует с положительным направлением оси Оy угол 120 градусов

☑ 

□ 

□ 

□ 

***21. Задание {{ 21 }} 21***

Решить задачу

Стержень АВ длиной 1 м движется в плоскости. Скорость точки А равна 1 м/с и составляет с отрезком АВ угол 0 градусов. Стержень вращается вокруг оси Аz с угловой скоростью 1 1/с. Найти скорость точки В

□ 

□ 

□ 

☑ 

***22. Задание {{ 22 }} 33***

Выбрать правильный ответ

В плоскости дана декартова система координат Оxy. В этой системе расположены точки А (-2; 0), В (-3; 0), С (2; 0), Д (0; -2). Выбрать из предложенных систем уравнений те, которые являются уравнениями равновесия данной плоской системы сил

☑ 

□ 

☑ 

□ 

***23. Задание {{ 23 }} 22***

Колесо радиуса R = 0,5 м катится без скольжения по прямому участку пути. Ускорение центра С равно 10 м/с^2. Найти угловое ускорение колеса

☑ 20

□ 40

□ 10

□ 5

***24. Задание {{ 24 }} 23***

Колесо катится без скольжения по прямому участку пути. Для момента времени t = 1 с найти угловую скорость колеса, если известен закон движения центра С колеса



☑ 12

□ 14

□ 20

□ 6

***25. Задание {{ 25 }} 24***

Выбрать правильный ответ

Указать те моменты времени, при которых касательное ускорение при криволинейном направлении движения может обратиться в ноль

☑ момент времени, когда скорость точки достигает максимальной величины

☑ момент времени, когда скорость точки будет минимальной

□ момент времени, когда скорость точки равна нулю

***26. Задание {{ 26 }} 25***

Зависит ли главный вектор системы сил от выбора центра приведения

□ да

☑ нет

***27. Задание {{ 27 }} 26***

Зависит ли главный момент системы сил от выбора центра приведения

☑ да

□ нет

***28. Задание {{ 28 }} 27***

Определить угловую скорость тела в момент времени, когда угол поворота равен 10 радиан, если тело вращается вокруг неподвижной оси по закону



☑ 12

□ 6

□ 8

□ 10

***29. Задание {{ 29 }} 28***

Выбрать из предложенных вариантов условий те, при которых модуль момента силы F относительно точки О равен моменту этой же силы F относительно оси, проходящей через эту точку О

☑ линия действия силы F лежит в плоскости, перпендикулярной оси Оz

□ линия действия силы F лежит в плоскости, которая параллельна оси Оz

□ линия действия силы F лежит в плоскости, которая пересекает ось Оz под углом альфа

***30. Задание {{ 30 }} 29***

Определить ускорение точки в момент времени, когда точка пересекает ось Ох, если даны уравнения ее движения



☑ 1,2

□ 2,1

□ 6

□ 1,8

***31. Задание {{ 31 }} 30***

Момент силы F относительно оси Оz будет наибольшим, если

☑ сила F расположена в плоскости, перпендикулярной оси Оz

□ сила F параллельна оси Оz

□ линия действия силы F проходит через точку О оси Оz

***32. Задание {{ 32 }} 31***

Две пары сил с моментами М1 = 4 Нм, М2 = -6 Нм расположены в одной плоскости. Вычислить момент М эквивалентной пары сил

☑ -2 Нм

□ 2 Нм

□ 10 Нм

□ -10 Нм

***33. Задание {{ 33 }} 44***

Соответствие между формой записи теорем динамики и ее названием

|  |  |
| --- | --- |
| Теорема об изменении кинетического момента материальной точки относительно центра |  |
| Теорема об изменении кинетического момента материальной точки относительно оси |  |
| Теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно центра |  |
| Теорема об изменении кинетического момента системы относительно оси |  |

***34. Задание {{ 34 }} 45***

Соответствие между формой записи теоремы динамики и ее названием

|  |  |
| --- | --- |
| Теорема об изменении количества движения материальной точки в дифференциальной форме |  |
| Теорема об изменении количества движения материальной точки в конечной форме |  |
| Теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной форме |  |
| Теорема об изменении количества движения механической системы в конечной форме |  |

***35. Задание {{ 35 }} 46***

Соответствие между способом задания движения и дифференциальными уравнениями движения

|  |  |
| --- | --- |
| Точка движется в декартовой системе координат на плоскости |  |
| Точка движется в декартовой системе координат в пространстве |  |
| Точка движется в естественных осях в пространстве |  |

***36. Задание {{ 36 }} 47***

Соответствие между видами дифференциальных уравнений и характером колебаний

|  |  |
| --- | --- |
| Свободные колебания |  |
| Свободные колебания при наличии вязкого трения |  |
| Вынужденные колебания |  |
| Вынужденные колебания при наличии вязкого трения |  |

***37. Задание {{ 37 }} 48***

Соответствие между условиями движения и его характером

|  |  |
| --- | --- |
| Точка движется по прямой равномерно |  |
| Точка движется по прямой неравномерно |  |
| Точка движется по кривой равномерно |  |
| Точка движется по кривой неравномерно |  |

***38. Задание {{ 38 }} 49***

Соответствие между системой уравнений равновесия и состоянием системы сил

|  |  |
| --- | --- |
| Условие равновесия плоской системы сходящихся сил |  |
| Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил |  |
| Условия равновесия произвольной плоской системы сил |  |

***39. Задание {{ 39 }} 50***

Соответствие между системой уравнений равновесия и состоянием системы сил

|  |  |
| --- | --- |
| Пространственная система сил, сходящихся в равновесии |  |
| Пространственная система сил, параллельных оси Z, в равновесии |  |
| Произвольная пространственная система сил в равновесии |  |

***40. Задание {{ 40 }} 51***

Соответствие между направлением ускорения точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, и значениями угловой скорости иуглового ускорения тела

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

***41. Задание {{ 41 }} 52***

Соответствие между уравнением ускорения точки и способом задания ее движения

|  |  |
| --- | --- |
| Ускорение точки определяется при векторном способе задания движения |  |
| Ускорение точки определяется при естественном способе задания движения |  |
| Ускорение точки определяется при координатном способе задания движения |  |

***42. Задание {{ 42 }} 53***

Соответствие между значениями алгебраического момента и геометрического момента системы пар с видом этих пар и их состоянием

|  |  |
| --- | --- |
| Плоская система пар приводится к одной паре сил |  |
| Плоская система пар находится в равновесии |  |
| Пространственная система пар приводится к одной паре |  |
| Пространственная система пар находится в равновесии |  |

***43. Задание {{ 43 }} 54***

Соответствием между уравнениями равновесия систем пар и видам этих пар и их положением в пространстве

|  |  |
| --- | --- |
| Система пар, расположенных в одной плоскости, находится в равновесии |  |
| Система пар, расположенных в двух пересекающихся под прямым углом плоскостях, находится в равновесии |  |
| Система пар, расположенных произвольно в пространстве, находится в равновесии |  |

***44. Задание {{ 44 }} 55***

Соответствие между видом связи и ее реакцией

|  |  |
| --- | --- |
| Реакция связи направлена по нормали к поверхностям тела и связи в точке их касания | Связь - гладкая поверхность |
| Реакция связи направлена вдоль нитки от объекта к точке ее подвеса | Связь - невесомая, нерастяжимая нить |
| Реакция связи направлена по оси стержня | Связь - невесомый стержень с шарнирами по концам |
| Реакция связи направлена по нормали к опорной поверхности и проходит через шарнир | Связь - подвижная шарнирная опора |

***45. Задание {{ 45 }} 56***

Соответствие между способом задания движения точки и уравнениями движения

|  |  |
| --- | --- |
| Движение точки задана естественным способом |  |
| Движение точки задано векторным способом |  |
| Движение точки в пространстве задано координатным способом |  |

***46. Задание {{ 46 }} 57***

Соответствие между формулой для определения скорости точки и способом ее определения

|  |  |
| --- | --- |
| Скорость точки определяется при векторном способе задания движения |  |
| Скорость точки определяется при естественном способе задания движения |  |
| Скорость точки определяется при координатном способе задания движения |  |

***47. Задание {{ 47 }} 58***

Соответствие между условием движения и его характером

|  |  |
| --- | --- |
| Точка движется равномерно по кривой | Касательная силы инерции равна нулю |
| Точка движется неравномерно по прямой | Нормальная сила инерции равна нулю |
| Точка движется равномерно по прямой | Полная сила инерции равна нулю |

***48. Задание {{ 48 }} 59***

Соответствие между положением пар сил в пространстве и условием их эквивалентности

|  |  |
| --- | --- |
| Пары сил эквивалентны, если их моменты численно равны и одинаковы по знаку | Система пар расположена в одной плоскости |
| Пары сил эквивалентны, если их моменты геометрически равны | Система пар расположена в пространстве |
| Пары сил эквивалентны, если их моменты численно равны и одинаковы по знаку | Пары сил расположены в параллельных плоскостях |

***49. Задание {{ 49 }} 60***

Соответствие между начальными условиями движения материальной точки и траекторией ее движения

|  |  |
| --- | --- |
| Точка движется по вертикали вниз, скорость пропорциональна времени | Точка падает без начальной скорости |
| Точка движется по параболе, вершина которой находится в точке Мо | Точке в начальном положении Мо сообщили скорость Vо параллельно горизонту |
| Точка движется по параболе, вершина которой смещена по вертикали и горизонтали относительно точки М | Точке в начальном положении Мо сообщили скорость Vо под углом альфа к горизонту |

***50. Задание {{ 50 }} 43***

Выбрать правильный ответ

Момент силы относительно оси Оz равен нулю, если

☑ линия действия силы параллельна оси Оz

☑ линия действия силы пересекает ось Оz

□ линия действия силы перпендикулярна оси Оz

***51. Задание {{ 51 }} 42***

Определить момент М эквивалентной пары сил в прямоугольной системе координат, если заданы две пары сил с моментами



☑ 

□ 

□ 

□ 

***52. Задание {{ 52 }} 41***

Последовательность решения задач статики на равновесие сил

**1:** Выбрать объект равновесия

**2:** Изобразить все действующие на объект активные силы и реакции связей

**3:** Выбрать систему координат

**4:** Составить уравнения равновесия для выбранной системы сил

**5:** Решить систему уравнений

***53. Задание {{ 61 }} 32***

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Оz с заданной угловой скоростью, момент инерции тела равен Jz. Определить кинетический момент тела относительно оси Оz

☑ 

□ 

□ 

□ 

***54. Задание {{ 54 }} 40***

Диск радиуса R = 50 см вращается вокруг неподвижной оси проходящей через его центр с угловой скоростью 2 1/с. Определить угол между векторами скоростей двух точек диска, если угол между прямыми, соединяющими эти точки с центром диска равен 30 градусов

☑ 

□ 

□ 

□ 

***55. Задание {{ 55 }} 39***

Две материальные точки массами 2 кг и 4 кг лежат на оси Ох и имеют координаты х1 = 2 см, х2 = -2,5 см. Определить координату Хс центра масс этой системы

☑ -1

□ 1

□ 2

□ -2

***56. Задание {{ 56 }} 38***

Механическая система состоит из двух точек А и В, массами соответственно 2 кг и 4 кг. Точки движутся в горизонтальной плоскости по одной прямой в противоположные стороны с одинаковой скоростью 4 м/с. Определить количество движения системы

☑ 8

□ 16

□ 12

□ 24

***57. Задание {{ 57 }} 34***

Точка движется вдоль оси Ох. В начальный момент времени точка находилась на расстоянии 2 м от начала отсчета и имела скорость 2 м/с, напрвленную в сторону движения. Определить начальные условия движения

☑ 

□ 

□ 

***58. Задание {{ 58 }} 37***

Последовательность решения задач механики с помощью принципа возможных перемещений

**1:** Изобразить на расчетной схеме систему в положении равновесия, указать все активные силы

**2:** Задать возможное перемещение системы, изобразить векторы возможных перемещений точек, к которым приложены активные силы, и угловые перемещения тел, к которым приложены пары сил

**3:** Составить уравнение принципа возможных перемещений

**4:** Выразить возможные перемещения, входящие в уравнение, через одно независимое перемещение

**5:** Исключить независимое перемещение в уравнении и найти искомую величину

***59. Задание {{ 59 }} 36***

Последовательность решения задач динамики с помощью принципа Даламбера

**1:** Выделить объект изучения движения

**2:** Выбранный объект изобразить на расчетной схеме в положении, указанном условием задачи

**3:** Показать все активные силы и реакции связей, действующие на объект

**4:** Определить силы инерции точек объекта и показать их на расчетной схеме

**5:** Для образованной системы сил составить уравнения равновесия

**6:** Решить полученную систему уравнений

***60. Задание {{ 60 }} 35***

Последовательность решения второй задачи динамики точки

**1:** Выбрать систему осей координат

**2:** Изобразить точку М в начальном положении (Мо) и начальную скорость Vо

**3:** Провести предполагаемую траекторию точки и показать произвольное положение точки М, отметить ее координаты x, y, z

**4:** Показать силы, действующие на материальную точку

**5:** Составить дифференциальное уравнение движения точки

**6:** Проинтегрировать дифференциальное уравнение

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Объектоценки | Показатели оцениваниярезультатов обучения | Оценка | Уровеньрезультатовобучения |
| Обучающийся | 60 баллов и менее | «Неудовлетворительно»Не зачтено | Низкий уровень |
| 74 – 61 баллов | «Удовлетворительно» Зачтено | Пороговый уровень |
| 84 – 77 баллов | «Хорошо» Зачтено | Повышенный уровень |
| 100 – 85 баллов | «Отлично» Зачтено | Высокий уровень |
| **4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.** |
| Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета |
| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания |
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Не зачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий) | Полное несоответствие по всем вопросам | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию. | Значительное несоответствие критерию | Незначительное несоответствие критерию | Соответствие критерию при ответе на все вопросы. |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы. |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется. | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется. | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |
| Качество ответов на дополнительные вопросы | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы. | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно. | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя. |
| Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания. |