|  |
| --- |
| **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 | **Теория механизмов и машин** |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составитель(и): | ст.преподаватель, Васильев Д.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 Теория механизмов и машин |
| разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215 |
| 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 |  | **5 ЗЕТ** |  |  |
|  |  |  |  |
| Часов по учебному плану | 180 |  | Виды контроля в семестрах: |  |
|  | в том числе: |  |  | экзамены (семестр) 4курсовые работы 4 |  |
|  | контактная работа | 52 |  |  |
|  | самостоятельная работа | 92 |  |  |
|  | часов на контроль | 36 |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)** |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Семестр(<Курс>.<Семес тр на курсе>) | **4 (2.2)** | 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. | 16 | 16 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |  |  |  |  |  |
| Кoнтактная рабoта | 52 | 52 | 52 | 52 |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | 92 | 92 | 92 | 92 |  |  |  |  |  |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |  |  |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| 1.1 | Основные понятия теории механизмов и машин. Структуры механизмов. Основные виды механизмов: рычажные, зубчатые и кулачковые механизмы (далее механизмы). Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематических анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Динематических анализ и синтез механизмов. Колебания в механизмах. Способы гашения колебаний. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Код дисциплины: | Б1.О.19 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Начертательная геометрия |
| 2.1.3 | Информатика |
| 2.1.4 | Инженерная и компьютерная графика |
| 2.1.5 | Теоретическая механика |
| 2.1.6 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.2 | Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава |
| 2.2.3 | Основы механики |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| **ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов** |
| **Знать:** |
| основные виды механизмов, типовые методы анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения |
| **Уметь:** |
| анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов;выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения; |
| **Владеть:** |
| методами анализа кинематических схем и типовыми методами расчета узлов и механизмов машин |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 | Структурный анализ механизмов: основные понятия теории механизмов и машин: машина; механизм;звено механизма; входные и выходные звенья механизма; ведущие и ведомые звенья; кинематическая пара; классификация кинематических пар; кинематические цепи. Основные виды механизмов. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 | 0 |  |
| 1.2 | Структурный синтез и анализ механизмов: обобщенные координаты механизма; число степеней свободы механизма; начальные звенья; образование плоских механизмов путем наслоения структурных групп (групп Ассура); иизбыточные связи.синтез плоских механизмов с низшими парами. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 | 0 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.3 | Динамический анализ и синтез кулачковых механизмов: общие сведения; законы движения толкателя; кинематическое исследование механизмов методом диаграмм; определение основных размеров из условия ограничения угла давленияи выбор радиуса кулачка. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 | 0 |  |
| 1.4 | Синтез зубчатых механизмов: основная теорема зацепления; основные размеры зубьев; дуга зацепления; угол перекрытия и коэффициент перекрытия. Построение эвольвентных профилей. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | 0 |  |
| 1.5 | Кинематический анализ механизмов:кинематическое исследование зубчатых механизмов с неподвижными осями, эпициклических механизмов. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 | 0 |  |
| 1.6 | Колебания в механизмах: уравновешивание сил инерции звеньев механизма. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.3 Л1.4 | 0 |  |
| 1.7 | Уравновешивание вращающихся масс.Способы гашений колебаний. /Лек/ | 4 | 4 | ОПК-4 | Л1.3 Л1.4 | 0 |  |
|  | **Раздел 2. Практические занятия** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Структурный анализ механизмов. /Пр/ | 4 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.4 | 2 | Дискуссии |
| 2.2 | Построение плана скоростей механизма /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.4 | 0 |  |
| 2.3 | Построение плана ускорений механизма /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.4 | 2 | Дискуссии |
| 2.4 | Синтез плоских механизмов с низшими парами. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.4 | 2 | Дискуссии |
| 2.5 | Определение реакций в кинематических парах. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.4 | 2 | Дискуссии |
| 2.6 | Задачи на определение параметров цилиндрических зубчатых колес. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 | 2 | Дискуссии |
| 2.7 | Построение картины зубчатого зацепления. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 | 2 | Дискуссии |
| 2.8 | Построение кинематический диаграмм кулачкового механизма. Графическое дифференцирование, графическое интегрирование. /Пр/ | 4 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 | 0 |  |
| 2.9 | Кинематическое исследование зубчатых передач с неподвижными осями, эпициклических механизмов. /Пр/ | 4 | 4 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 | 0 |  |
| 2.10 | Силы трения в механизмах /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.3 | 0 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 2.11 | Уравновешивание сил инерции звеньев механизма /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-4 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.3 | 2 | Дискуссии |
| 2.12 | Уравновешивание вращающихся масс. /Пр/ | 4 | 4 | ОПК-4 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.3 | 2 | Дискуссии |
|  | **Раздел 3. Самостоятельная работа** |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 4 | 32 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | 0 |  |
| 3.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 4 | 32 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | 0 |  |
| 3.3 | Выполнение и защита разделов курсовой работы /Ср/ | 4 | 28 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | 0 |  |
|  | **Раздел 4. Контроль** |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 4 | 36 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | 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 | Гилета В. П., Чусовитин Н. А., Юдин Б. В. | Теория механизмов и машин. Ч. 1. Структурный и кинематический анализ рычажных механизмов | Новосибирск: НГТУ, 2013, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=258632 |
| Л1.2 | Гилета В. П., Чусовитин Н. А., Юдин Б. В. | Механика. Расчет зубчатых передач | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014, http://znanium.com/go.php? id=556929 |
| Л1.3 | Кокорева О. Г. | Теория механизмов и машин: курс лекций | Москва: Альтаир : МГАВТ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=429851 |
| Л1.4 | Мерко М. А., Колотов А. В., Меснянкин М. В., Шаронов А. А. | Теория механизмов и машин: учебное пособие | Красноярск: СФУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=497728 |
| Л1.5 | Мерко М. А., Колотов А. В., Меснянкин М. В., Митяев А. Е., Шаронов А. А. | Теория механизмов и машин: рычажные механизмы: практикум | Красноярск: СФУ, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=497730 |
| **6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | стр. 7 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Коновалов Ф.Г. | Исследование рычажных механизмов: Методическое пособие для курсового проектирования | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л3.2 | Поспелов А.И., Васильев Д.А. | Кинематическое исследование и подбор чисел зубьев зубчатых передач: метод. указ. по выполнению расчётно- графической и практических работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019, |
| Л3.3 | Поспелов А.И. | Уравновешивание вращающихся масс: метод. указания по выполнению практических работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019, |
| Л3.4 | Поспелов А.И., Васильев Д.А. | Структурный анализ механизмов: методические указания к практическим работам | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021, |
| **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** |
|  | Google Chrome, свободно распространяемое ПО |
|  | Mozila Firefox, свободно распространяемое ПО |
|  | Free Conference Call (свободная лицензия) |
|  | Zoom (свободная лицензия) |
|  | Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380 |
|  | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС |
|  | Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** |
|  | 1.Электронно-библиотечная система "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/ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** |
| Аудитория | Назначение | Оснащение |
| (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 |
| (БамИЖТ) 2210 | Кабинет технической механики | Компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийная установка. Модели, лабораторные установки, кодоскоп с набором кодотранспорантов, наклонная плоскость, машина «Атвуда», раздаточный и дидактический материал. Тематические стенды и плакаты. Стеллажи с образцами деталей. |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учено-методическое и информационное обеспечение, приведенное в рабочей программе дисциплины.Обучающемуся рекомендуется в начале семестра познакомиться с программой дисциплины, перечнем знаний и умений, которым обучающийся должен владеть, учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами.После этого у обучающегося формируется четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми он овладеет в рамках изучения дисциплины.Организация работы обучающихся по видам учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, экзамен.На лекционных занятиях рассматривается материал, раскрывающий содержание компетенций, определяемых учебным планом. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 8 |
| Студенту рекомендуется вести конспектирование теоретического материала, фиксируя положения, полностью раскрывающие основное содержание лекций.Желательно дополнять конспект лекций пометками из рекомендованной основной и дополнительной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции.В ходе занятий студенту разрешается задавать преподавателю вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.Практическая работа является средством связи теоретического и практического обучения.При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо: проработать конспект лекций, прочитать основную и дополнительную литературу по выносимому на практическое занятие разделу. На практических занятиях приветствуется активное участие каждого обучающегося в обсуждении конкретных ситуаций, нахождение оптимальных решений.Самостоятельная работа является важным элементом изучения дисциплины. Самостоятельная работа проводится с целью:углубление и расширения теоретических знаний обучающихся;формирование умений использоваться справочную документацию, учебную и специальную литературу;формирование самостоятельного мышления, творческого подхода к решению поставленных задач;формирование компетенций.Усвоение материала на теоретических и практических занятиях и в результате самостоятельной работы позволяет обучающемуся подойти к промежуточному контролю подготовленным и лишь с повторением пройденного материала.Курсовая работа является самостоятельной работой студента, выполняющей по техническому заданию на курсовую работу.При подготовке к выполнению курсовой работы обучающийся должен изучить по конспектам лекций, основной и дополнительной литературы, методическим указаниям, а также практическим занятиям материал, относящийся к теме курсового проектирования.Выполнить и представить на рецензирование курсовую работу. Материалы курсового проектирования представляются на рецензирование на бумажном носителе с использованием компьютерных технологий. При положительной рецензии обучающийся допускается к защите курсовой работы.При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспект лекций, основную и дополнительную литературу. Основное к подготовке к экзамену – повторение всего материала дисциплины. При подготовке к экзамену обучающийся весь объем работ должен равномерно распределить по дням, отведенным для подготовки к экзамену.Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в 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.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). |

|  |
| --- |
| **Оценочные материалы при формировании рабочих программ****дисциплин (модулей)** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Направление подготовки / специальность:**  | Подвижной состав железных дорог |
| **Профиль / специализация:**  | ЛокомотивыГрузовые вагоныПассажирские вагоны |
| **Дисциплина:** | Теория механизмов и машин |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Формируемые компетенции:** |  ОПК-4 |
| 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 |
| Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы |
| Достигнутый уровень ре­зультата обу­чения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания |
| Низкий уровень | * Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП;
* на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований);
* цель КР/КП не достигнута;
* структура работы нарушает требования нормативных документов;
* выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков;
* язык не соответствует нормам научного стиля речи.
 | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень | * Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП;
* на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований);
* задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута;
* структура работы отвечает требованиям нормативных документов;
* выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе;
* в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи;
* при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
* затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос.
 | Удовлетворительно |
| Повышенный уровень | * Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП;
* на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований);
* задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута;
* структура работы отвечает требованиям нормативных документов;
* выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе;
* в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки;
* язык соответствует нормам научного стиля речи;
* при защите КР/КП полно обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
* затрудняется или отвечает не правильно на некоторые вопросы.
 | Хорошо |
| Высокий | * Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП;
* на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований);
* задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута;
* структура работы отвечает требованиям нормативных документов;
* выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе;
* в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи;
* при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
* четко и грамотно отвечает на вопросы
 | Отлично |
|  |  |  |  |  |
| 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 экзамену**

Компетенции: ОПК-4

1. Механика машин и ее основные разделы
2. Механика машин и ее основные разделы
3. Основные виды механизмов.
4. Кинематические пары и их классификация.
5. Кинематические цепи и их классификация.
6. Структурные формулы механизмов.
7. Избыточные связи. Лишние степени свободы.
8. Замена в плоских механизмах высших кинематических пар низшими.
9. Основной принцип образования механизмов. Группы Ассура.
10. Задачи кинематического анализа механизмов. Аналоги скоростей и ускорений.
11. План скоростей и его свойства.
12. План ускорений и его свойства.
13. Аналитический метод кинематического анализа плоских рычажных механизмов.
14. Графическоедифференцирование.
15. Графическое интегрирование.
16. Кинематическое исследование одноступенчатых зубчатых передач с неподвижными осями аналитическим и графическим методом.
17. Кинематическое исследование многоступенчатых зубчатых передач с неподвижными осями аналитическим и графическим методом.
18. Кинематическое исследование зубчатых передач с подвижными осями аналитическим методом.
19. Кинематическое исследование зубчатых передач с подвижными осями графическим методом.
20. Силы, действующие на звенья механизма.
21. Определение реакций в кинематических парах.
22. Уравновешивание сил инерции звеньев механизма.
23. Статическое уравновешивание одной вращающейся массы.
24. Статическое уравновешивание нескольких вращающихся масс.
25. Динамическое уравновешивание вращающихся масс.
26. Балансировка ротора методом исключения.
27. Балансировка ротора способом Б.В. Шитикова.
28. Уравновешивание сил инерции звеньев механизма.
29. Основные методы виброзащиты.
30. Поглотители колебаний с вязким и сухим трением.
31. Ударные гасители колебаний.
32. Основные типы кулачковых механизмов
33. Законы движения выходных звеньев кулачковых механизмов.
34. Угол давления в кулачковых механизмах.
35. Определение основных размеров кулачкового механизма.
36. Основной закон зацепления.
37. Основные размеры зубчатых колес.
38. Дуга зацепления. Угол перекрытия. Коэффициент перекрытия.
39. Методы обработки эвольвентных профилей зубчатых колес.
	1. **Курсовая работа**

Темы разделов курсовой работы «Исследование рычажного механизма».

Раздел 1. Структурный анализ механизма.

Раздел 2. Кинематический расчет рычажных механизма.

Раздел 3. Кинетостатический анализ механизма.

* 1. **Примерный перечень вопросов на защиту курсовой работы**
1. Что такое механизм?
2. Какие бывают механизмы?
3. Что называется группой Ассура?
4. Как определить класс, порядок и вид группы Ассура?
5. Что называется полюсом?
6. Что такое звено? Какие бывают звенья
7. Что называется высшей и низшей кинематической парой?
8. Что такое масштабный коэффициент?
9. Назовите свойства метода планов?
10. Какие бывают силы?
11. Назовите принцип Д'Аламбера?
12. Что называется уравновешивающим моментом и как можно его определить?
13. Назовите допущения при расчете кинетостатики.
	1. **Образец экзаменационного билета**

|  |
| --- |
| БАмИЖТ- филиал ДВГУПС в г. Тынде |
| Кафедра «Транспортно-технологические комплексы»\_\_ семестр 20\_\_\_ / 20\_\_\_уч.г.Экзаменатор  | Экзаменационный билет № \_\_\_ по дисциплине «Теория механизмов и машин» для специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» | «Утверждаю»Зам. директора по УР  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
| 1. Дуга зацепления. Угол перекрытия. Коэффициент перекрытия (ОПК-4)
 |
| 1. План скоростей и его свойства (ОПК-4)
 |
| 1. Задача(ОПК-4)

Дана схема плоского кулисного механизма, рабочий ход которого осуществляется при повороте кулисы 3 по ходу часовой стрелки. Длина кривошипа l1 = 0,1 м. Коэффициент изменения средней угловой скорости кулисы при холостом и рабочем ходах Kω = 2. Определить межосевое расстояние lAD. (ОПК-4)C:\Users\Ирочка\Desktop\0.png |

1. **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-4

Задание 1. Выбрать правильный ответ. Группа звеньев, соединенная кинематическими парами и имеющая степень подвижности равную нулю называется \_\_\_\_\_\_\_

1. Деталью

2. Кинематической цепью

3. Звеном

4. Фермой

Задание 2. Расположите кинематические пары в порядке увеличения их класса (по классификации И.И. Артоболевского).

1.Четырехподвижные

2.Одноподвижные

3.Пятиподвижные

4.Трехподвижные

5.Двухподвижные

Задание 3.



На рисунке приведена схема кулисного механизма, в состав которого входят: кривошип, кулисный камень, кулиса, ползун и коромысло.

***Приведите соответствие***

Кулисный камень обозначен цифрой\_\_\_\_

Кулиса обозначена цифрой\_\_\_\_\_

Коромысло обозначено цифрой\_\_\_\_

Ползун обозначен цифрой\_\_\_\_

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.** |
| 4.1. 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.4.2. Оценка ответа обучающегося при защите курсового работы/курсового проекта |
| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания |
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования) | Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |
| Качество обзоралитературы | Недостаточный анализ | Отечественная литература | Современная отечественная литература | Новая отечественная и зарубежная литература |
| Творческий характерКР/КП, степень самостоятельности в разработке | Работа в значительной степени не является самостоятельной | В значительнойстепени в работеиспользованы выводы, выдержки издругих авторов безссылок на них | В ряде случае отсутствуют ссылки на источник информации | Полное соответствие критерию |
| Использование современных информационных технологий | Современные информационные технологии, вычислительная техника не былииспользованы | Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах | Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники | Полное соответствие критерию |
| Качество графического материала в КР/КП | Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др. | Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении | Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении | Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др. |
| Грамотность изложения КР/КП | Много стилистических и грамматических ошибок | Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки | Есть отдельные грамматические ошибки | Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют |
| Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП | Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению | Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены | Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП | КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям |
| Качество доклада | В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент | Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП | Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей | Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП |
| Качество ответов на вопросы | Не может ответить на дополнительные вопросы | Знание основного материала | Высокая эрудиция, нет существенных ошибок | Ответы точные, высокий уровень эрудиции |
| Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания. |