|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** | | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное агентство железнодорожного транспорта | | | | | | | | | | | | | |
|  | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего 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 | | **Детали машин и основы конструирования** | | | | | | | | | | | |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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. Тында  2022 г. | | | | | | | | | | | | | |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 3 | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины Детали машин и основы конструирования | | | | | | | | | | | | | | | | |
| разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Квалификация | | | | | **инженер путей сообщения** | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Форма обучения | | | | | **заочная** | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 на курсах: | | | | |  |
|  | в том числе: | | | | | | | |  |  | экзамены (курс) 3  курсовые работы 3 | | | | |  |
|  | контактная работа | | | | | | 12 | | |  |  |
|  | самостоятельная работа | | | | | | 159 | | |  |  |
|  | часов на контроль | | | | | | 9 | | |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)** | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
|  | |  |  | | |  | |  | | | |  |  |  |  |  |
| Курс | | **3** | | | | Итого | | | | | |  |  |  |  |  |
| Вид занятий | | УП | РП | | |  |  |  |  |  |
| Лекции | | 4 | 4 | | | 4 | | 4 | | | |  |  |  |  |  |
| Практические | | 8 | 8 | | | 8 | | 8 | | | |  |  |  |  |  |
| Итого ауд. | | 12 | 12 | | | 12 | | 12 | | | |  |  |  |  |  |
| Кoнтактная рабoта | | 12 | 12 | | | 12 | | 12 | | | |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | | 159 | 159 | | | 159 | | 159 | | | |  |  |  |  |  |
| Часы на контроль | | 9 | 9 | | | 9 | | 9 | | | |  |  |  |  |  |
| Итого | | 180 | 180 | | | 180 | | 180 | | | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | стр. 4 |
| **1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | |
| 1.1 | Общие положения. Виды нагрузок. Типовые схемы нагружения. Модели разрушения деталей и критерии расчета: статическая и малоцикловая прочность, жесткость, виброустойчивость, износостойкость, теплостойкость. Учет динамических нагрузок. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка. Расчет передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные. Конструкция и расчеты соединений на прочность. Нормативы допускаемых напряжений. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов. | | |
|  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | |
| Код дисциплины: | | Б1.О.22 | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | |
| 2.1.1 | Материаловедение и технология конструкционных материалов | | |
| 2.1.2 | Сопротивление материалов | | |
| 2.1.3 | Теория механизмов и машин | | |
| 2.1.4 | Высшая математика | | |
| 2.1.5 | Инженерная и компьютерная графика | | |
| 2.1.6 | Начертательная геометрия | | |
| 2.1.7 | Информатика | | |
| 2.1.8 | Физика | | |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | |
| 2.2.1 | Техническая диагностика подвижного состава | | |
| 2.2.2 | Производство и ремонт подвижного состава | | |
| 2.2.3 | Надёжность подвижного состава | | |
| 2.2.4 | Технологическая практика | | |
| 2.2.5 | 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; основные элементы и детали машин и способы их соединения; | | | |
| **Уметь:** | | | |
| анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов;применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно  выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам; | | | |
| **Владеть:** | | | |
| методами анализа кинематических схем и типовыми методами расчета узлов и механизмов машин; | | | |
|  |  |  |  |
| **ПК-3: Способен выполнять обоснование параметров конструкций и систем подвижного состава, организовывать проектирование процессов эксплуатации и обслуживания подвижного состава** | | | |
| **Знать:** | | | |
| основы проектирования деталей и узлов машин и основы конструирования | | | |
| **Уметь:** | | | |
| определять параметры приводов машин, разрабатывать кинематические схемы проектируемых машин и механизмов | | | |
| **Владеть:** | | | |
| навыками расчета типовых узлов и деталей, подбора стандартных изделий в состав узлов и машин, оформления технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД, технологиями разработки проектной и конструкторской документации с использованием компьютерной техники | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| **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 Модуля "Передачи"** |  |  |  |  |  |  | |
| 1.1 | Целевые задачи курса. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Критерии работоспособности деталей машин. Передачи в машиностроении. Общие характеристики передаточных механизмов. Редукторы, мультипликаторы. Кинематические и силовые зависимости в передачах. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.1Л3.2 | 0 | Лекция- консультация | |
| 1.2 | Зубчатые передачи. Классификация. Геометрия. Виды разрушения зубчатых передач. Расчётная нагрузка. Расчет прямозубой цилиндрической передачи на контактную прочность. Расчет прямозубой цилиндрической передачи на изгибную прочность. Особенности расчета цилиндрических косозубых передач. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
| 1.3 | Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Расчёт на контактную прочность. Силы, действующие в зацеплении. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
| 1.4 | Конические зубчатые передачи. Недостатки и достоинства. Силы в зацеплении. Расчет конической прямозубой передачи на контактную прочность. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 | Проблемная лекция | |
| 1.5 | Ременные передачи. Достоинства и недостатки. Расчет ременных передач. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
| 1.6 | Цепные передачи. Достоинства и недостатки. Расчет цепной передачи. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
|  | **Раздел 2. Практические занятия Модуля "Передачи"** |  |  |  |  |  |  | |
| 2.1 | Составление схем приводов. Кинематический и силовой расчет привода. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | работа в малых группах | |
| 2.2 | Материалы, применяемые в машиностроении. Расчет допускаемых контактных напряжений и допускаемых напряжений изгиба. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | Работа в малых группах | |
| 2.3 | Расчет зубчатой передачи. Определение геометрических размеров. Разработка конструкции колес. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | Работа в малых группах | |
| 2.4 | Валы и оси. Проектный расчет валов. Конструирование валов. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | Работа в малых группах | |
| 2.5 | Эскизная компоновка редуктора. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | Работа в малых группах | |
| 2.6 | Подшипники качения. Классификация. Расчет подшипников по динамической грузоподъемности. Конструирование подшипниковых узлов. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | Работа в малых группах | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 2.7 | Расчет валов на выносливость /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | Работа в малых группах | |
| 2.8 | Оформление рабочих чертежей вала и колеса. Оформление спецификации на сборочный чертеж. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | Работа в малых группах | |
|  | **Раздел 3. Лекции Модуля "Соединения"** |  |  |  |  |  |  | |
| 3.1 | Соединения деталей машин. Заклёпочные соединения. Виды заклепок. Типы заклепочных швов. Расчёт заклепочных соединений. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
| 3.2 | Сварные соединения. Газовая сварка. Электросварка. Расчет допускаемых напряжений. Виды сварных швов. Расчет сварных соединений. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
| 3.3 | Болтовые соединения. Классификация резьб. Расчет болтовых соединений при различных видах нагружения. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
| 3.4 | Клиновые соединения. Условие самоторможения клина. Расчет напряженных и ненапряженных клиновых соединений. Шпоночные соединения. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
| 3.5 | Шлицевые, штифтовые и профильные соединения. Области применения. Определение размеров, расчет. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
| 3.6 | Соединения с натягом. Цилиндрическое соединение с натягом. Виды прессовых посадок. Усилие запрессовки. Соединение с помощью стяжных колец и планок. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
| 3.7 | Клеммовые соединения. Клеевые соединения. Паяные соединения. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
| 3.8 | Муфты. Классификация. Подбор муфт. Расчет муфт. Проверочные расчеты. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 | 0 |  | |
|  | **Раздел 4. Практические занятия Модуля "Соединения"** |  |  |  |  |  |  | |
| 4.1 | Расчет заклепочных соединений /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0 |  | |
| 4.2 | Расчет сварочных соединений /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0 |  | |
| 4.3 | Расчет болтовых соединений. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | Работа в малых группах | |
| 4.4 | Расчет клиновых и шпоночных соединений /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | Работа в малых группах | |
| 4.5 | Расчет шлицевых прямобочных соединений /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | Работа в малых группах | |
| 4.6 | Расчет клеммовых соединений /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0,5 | Работа в малых группах | |
| 4.7 | Расчет соединений с натягом /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0 |  | |
| 4.8 | Подбор и расчет муфт /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | 0 |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 7 |
|  | | | **Раздел 5. Самостоятельная работа** | |  |  |  |  | |  |  | |
| 5.1 | | | Изучение теоретического материала, решение задач /Ср/ | | 3 | 109 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | | 0 |  | |
| 5.2 | | | Выполнение курсовой работы /Ср/ | | 3 | 50 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | | 0 |  | |
|  | | | **Раздел 6. Часы на контроль** | |  |  |  |  | |  |  | |
| 6.1 | | | /Экзамен/ | | 3 | 9 | ОПК-4 ПК- 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 | | 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 | | Никитин Д. В., Родионов Ю. В., Иванова И. В. | | Детали машин и основы конструирования: учебное пособие | | | | | Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=444963 | | | |
| Л1.2 | | Сербин В. М. | | Детали машин и основы конструирования: практикум | | | | | Ставрополь: СКФУ, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=458938 | | | |
| Л1.3 | | Родионов Ю. В., Никитин Д. В., Однолько В. Г. | | Детали машин и основы конструирования: краткий курс: учебное пособие | | | | | Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=499042 | | | |
| Л1.4 | |  | | Детали машин и основы конструирования: лабораторный практикум: практикум | | | | | Ставрополь: СКФУ, 2018, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=562840 | | | |
| **6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** | | | | | | | | | | | | |
|  | | Авторы, составители | | Заглавие | | | | | Издательство, год | | | |
| Л2.1 | | Тюняев А.В., Звездаков В.П., Вагнер В.А. | | Детали машин: учеб. для вузов | | | | | Санкт-Петербург: Лань, 2013, | | | |
| **6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)** | | | | | | | | | | | | |
|  | | Авторы, составители | | Заглавие | | | | | Издательство, год | | | |
| Л3.1 | | Лебедева А.П. | | Детали машин и основы конструирования: метод. указания по выполнению практ. и расчетно-графических работ | | | | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020, | | | |
| Л3.2 | | Дрыгин В.В., Васильев Д.А. | | Механика: Детали машин: учеб. пособие | | | | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, | | | |
| Л3.3 | | Дрыгин В.В. | | Детали и узлы машин общего назначения Проектирование: Учебное пособие | | | | | Хабаровск: изд-во ДВГУПС, 2013, | | | |
| **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** | | | | | | | | | | | | |
|  | Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380 | | | | | | | | | | | |
|  | АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372 | | | | | | | | | | | |
|  | ABBYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46 | | | | | | | | | | | |
|  | Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | стр. 8 |
|  | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС | | | |
|  | AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др. ) - САПР, бесплатно для ОУ | | | |
| **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) 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 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). | |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | |
| Для лучшего усвоения материала курса студенту рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы необходимо разобраться с методикой решения задач, приведенных в учебных пособиях [2, 3]. Умение решать задачи и давать правильные ответы на вопросы является критерием усвоения данной темы. При возникновении непонятных вопросов нужно обращаться за консультацией к преподавателю.  При обучении дисциплины "Детали машин и основы конструирования» обучающийся имеет возможность посетить все виды занятий, осуществляемых под руководством преподавателя в точно установленное время в ходе которых решаются дидактические задачи, вытекающие из целей обучения.  На лекциях в последовательной устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие научные или иные материалы.  По тематике практические занятия согласовываются с лекционным материалом и предусматривают отработку и развитие профессиональных навыков.  Курсовая работа - самостоятельная учебная работа, содержащая решение расчетной задачи.  В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся по решению сложных вопросов тем, разделов дисциплины с целью их закрепления.  Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.  Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья  Обучение 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 с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ. | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оценочные материалы при формировании рабочих программ**  **дисциплин (модулей)** | | | | | | | | | | |
|  | |  |  |  | |  |  | |  | |
| **Направление подготовки / специальность:** | | | | | | Подвижной состав железных дорог | | | | |
| **Профиль / специализация:** | | | Локомотивы  Грузовые вагоны  Пассажирские вагоны | | | | | | | |
| **Дисциплина:** | | Детали машин и основы конструирования | | | | | | | | |
|  | |  |  |  | |  |  | |  | |
| **Формируемые компетенции:** | | | | ОПК-4, ПК-3 | | | | | | |
| 1. **Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.** | | | | | | | | | | |
| Показатели и критерии оценивания компетенций | | | | | | | | | | |
| Объект  оценки | | Уровни сформированности компетенций | | | | | Критерий оценивания  результатов обучения | | | |
| Обучающийся | | Низкий уровень  Пороговый уровень  Повышенный уровень  Высокий уровень | | | | | Уровень результатов обучения  не ниже порогового | | | |
| Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой | | | | | | | | | | |
| Достигнутый уровень результата  обучения | | Характеристика уровня сформированности  компетенций | | | | | | | Шкала оценивания  Экзамен или зачет с оценкой | |
| Низкий  уровень | | 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 | |
| Пороговый  уровень | | 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 | |
| Повышенный  уровень | | 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 | |
| Высокий  уровень | | 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 | |
| Пороговый  уровень | 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 | |
| Низкий  уровень | 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 уровень  результатов  освоения | Содержание шкалы оценивания  достигнутого уровня результата обучения | | | | | | | | | |
| Неудовлетворительно  Не зачтено | | | | Удовлетворительно  Зачтено | | | Хорошо  Зачтено | | Отлично  Зачтено |
| 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, ПК-3

1. Механические передачи, классификация
2. Механические передачи трением, основы расчета
3. Механические передачи зацеплением, основы расчета
4. Валы и оси, основы расчета
5. Соединения вал-втулка
6. Способы уплотнения и уплотнительные устройства
7. Муфты, классификация, выбор
8. Сварные соединения, классификация, основы расчета
9. Упругие элементы. Расчет пружин растяжения и сжатия
10. Подшипники скольжения. Основы расчета
11. Корпусные детали. Основы расчета
12. Использование прикладных компьютерных программ при расчете и конструировании деталей машин
13. Основные направления решения оптимизационных задач при конструировании и расчете деталей машин общего машиностроения
14. Конструирование подшипниковых узлов
15. Определение допускаемых напряжений при расчете цилиндрических зубчатых передач
16. Расчет вала. Определение коэффициента запаса усталости для опасного сечения
17. Материалы и термообработка для зубчатых колес
18. Допускаемые напряжения и запасы прочности
19. Критерии работоспособности деталей машин
20. Требования, предъявляемые к деталям общего назначения
21. Нагрузки, действующие на деталь
22. Допускаемые напряжения и запасы прочности
23. Передачи в машиностроении. Общие характеристики передаточных механизмов
24. Редукторы. Классификация и расчет
25. Цилиндрические зубчатые передачи, геометрия передач, передаточное отношение
26. Цилиндрические зубчатые передачи, силы в зацеплении (прямозубая передача)
27. Особенности геометрии косозубой цилиндрической зубчатой передачи
28. Силы в зацеплении косозубой цилиндрической зубчатой передачи
29. Внешняя нагрузка и ее характеристика
30. Режимы работы зубчатых передач
31. Материалы и термообработка для зубчатых колес
32. Критерии отказов цилиндрических зубчатых передач
33. Контактные напряжения в цилиндрических зубчатых передачах
34. Напряжения изгиба в цилиндрических зубчатых передачах
35. Расчет на выносливость закрытых цилиндрических зубчатых передач
36. Определение допускаемых напряжений при расчете цилиндрических зубчатых передач
37. Расчет вала. Расчетная схема. Определение опорных реакций
38. Расчет вала. Построение эпюр изгибающих и крутящих моментов
39. Расчет вала. Определение положения опасного сечения
40. Расчет вала. Определение коэффициента запаса усталости для опасного сечения
41. Расчет (подбор) радиальных подшипников качения
42. Подшипники качения. Определение эквивалентной нагрузки
43. Расчет (подбор) радиально-упорных подшипников качения
44. Расчет валов и осей на статическую прочность
45. Конструирование цилиндрических зубчатых передач
46. Конструирование валов и осей
47. Материалы, используемые для изготовления валов и осей
48. Конструирование подшипниковых узлов
49. Факторы, влияющие на выбор типа подшипника
50. Достоинства и недостатки подшипников качения
51. Установка и регулирование радиально-упорных подшипников редуктора
52. Долговечность подшипников качения. Факторы, влияющие на повышение долговечности подшипников
53. Оптимизация параметров деталей машин. Критерии оптимизации
54. Основные направления решения оптимизационных задач при конструировании и расчете деталей машин общего машиностроения
55. Использование графических редакторов прикладных компьютерных программ при разработке конструкторской документации
56. Передачи винт-гайка. Основы расчета
57. Волновые передачи. Общие положения
58. Планетарные передачи. Общие положения
59. Червячные передачи. Основы расчета
60. Ременные передачи. Основы расчета
61. Цепные передачи. Основы расчета
    1. **Курсовая работа**

Тематика курсовых работ (несколько вариантов)

1. Проектирование привода ленточного конвейера.

2. Проектирование приводной станции цепного конвейера.

3. Проектирование редуктора с конической передачей.

4. Проектирование редуктора с червячной передачей.

5. Проектирование редуктора с цилиндрической передачей.

6. Расчет и проектирование многоступенчатого привода.

* 1. **Примерный перечень вопросов к курсовой работе**

Компетенция: ОПК-4, ПК-3

1. Что представляют собой основные критерии работоспособности деталей машин и каково их значение
2. В чем сущность расчетов деталей машин на прочность, жесткость, устойчивость, износостойкость, виброустойчивость и теплостойкость
3. Какие различают методы выбора допускаемых напряжений и запасов прочности в машиностроении и в чем их сущность
4. Какие машиностроительные материалы являются основными
5. Какие различают виды термической и химико-термической обработки металлов и их сплавов
6. Какими способами достигается механическое упрочнение металлических деталей
7. Какими путями достигается снижение стоимости машин при их проектировании и изготовлении
8. Каковы основные направления повышения надежности и долговечности деталей машин
9. Какие различают виды зубчатых передач и где их применяют
10. Каковы основные достоинства зубчатых передач по сравнению с другими передачами
11. Почему эвольвентное зацепление имеет преимущественное применение
12. Какие различают виды зубьев и где их применяют
13. Что такое шаг и модуль зубьев; их виды. Какие модули различают для косых, шевронных и криволинейных зубьев
14. Как определяют начальный и делительный диаметр зубчатого колеса
15. Что такое коэффициент перекрытия, и каково его минимальное значение
16. Какое минимальное число зубьев допускается для колес различных видов зубчатых передач
17. Что такое передача со смещением и для чего ее применяют
18. Какое максимальное передаточное число допускается для одной пары различных видов зубчатых передач
19. Какие потери имеются в зубчатой передаче и чему равен ее кпд
20. Как определяют силы давления на валы со стороны колес в различных видах зубчатых передач
21. Из какого материала изготавливают зубчатые колеса и их зубья
22. Какие виды термической обработки зубьев применяют для их упрочнения
23. Какие степени точности изготовления зубчатых передач имеют преимущественное распространение, и какие из них применяют в передачах общего машиностроения
24. По каким причинам зубчатые передачи выходят из строя и соответственно, по каким напряжениям производят расчет их зубьев на прочность
25. Как производится расчет зубьев на изгиб, на контактную прочность
26. Что такое зубчатый редуктор
27. Какие различают виды зубчатых редукторов по числу пар передачи, по форме колес, по форме зубьев и по расположению валов
28. Как осуществляется смазка зубьев зубчатых колес
29. Какие различают виды червячных передач
30. Как устроены и как работают червячные передачи
31. Чем вызвано широкое распространение червячных передач с архимедовым червяком и какие еще профили червяков применяют
32. Назовите достоинства и недостатки червячных передач по сравнению с зубчатыми
33. Какая существует зависимость между передаточным числом, числом заходов червяка и числом зубьев червячного колеса
34. Из каких материалов изготовляют червяки и червячные колеса
35. Укажите причины выхода из строя червячных передач и критерии их работоспособности
36. Как определяется к.п.д. червячной передачи, и при каких условиях получается ее самоторможение
37. Как производят расчет зубьев колес червячных цилиндрических передач на контактную прочность, на изгиб
38. Какие силы действуют в червячной передаче и как их определяют
39. Назовите существующие способы охлаждения червячных передач
40. Как осуществляется смазка червячных передач
41. Какие различают виды ремней по форме их поперечного сечения
42. Из каких материалов изготовляют плоские и клиновые ремни
43. Где применяют резинотканевые, кожаные, хлопчатобумажные, шерстяные и нейлоновые плоские ремни
44. Каковы достоинства и недостатки ременной передачи по сравнению с другими передачами
45. Как определяют передаточное отношение ременной передачи с учетом проскальзывания ремня
46. Как определяют силы натяжения ветвей ремня
47. Как определяют силу давления на вал со стороны шкива
48. От чего зависит коэффициент трения между ремнем и шкивом
49. Как влияет на окружное усилие коэффициент трения, угол обхвата шкива и скорость ремня
50. Какие потери мощности имеют место в ременной передаче и чему равен ее к.п.д.
51. Как рассчитывают плоские и клиновые ремни по их тяговой способности
52. Как рассчитывают ремни на долговечность
53. Какие различают виды ременных вариаторов, как они устроены и где их применяют
54. Из каких материалов изготовляют шкивы
55. Каковы достоинства и недостатки цепных передач и область их применения
56. Какие различают виды приводных цепей и какие из них нормализованы ГОСТами
57. Какие потери мощности имеются в цепной передаче и чему равен ее к.п.д.
58. Каким образом определяют размеры приводных цепей и как находят диаметры и числа зубьев звездочек
59. Из какого материала изготовляют звездочки и приводные цепи
60. Как определяют силу давления на вал со стороны звездочки цепной передачи
61. В чем преимущество зубчатой цепи по сравнению с втулочной и роликовой цепью
62. Укажите виды смазки цепных передач и условия их применения
63. Как устроены оси и валы, для чего они предназначены и из каких материалов их изготовляют
64. Какая разница между осью и валом
65. Что называют шипом, шейкой, пятой, цапфой
66. Как рассчитывают на прочность ось, вал
67. Как производится расчет вала на выносливость
68. Что такое критическое число оборотов вала, когда проводится такой расчет
69. Из каких деталей состоят подшипники качения
70. Из каких материалов изготовляют шарики, ролики, кольца и сепараторы подшипников качения
71. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения по сравнению с подшипниками скольжения
72. Какие различают виды подшипников качения по форме тел качения и по направлению воспринимаемой ими нагрузки
73. Какие различают серии подшипников качения и когда их применяют
74. Какие существуют способы посадки и закрепления подшипников качения на валах и корпусах
75. Для чего применяют смазку в подшипниках качения и как это осуществляют
76. Какие виды уплотняющих устройств применяют в подшипниках качения и где именно
77. Как рассчитывают подшипники качения на долговечность по динамической грузоподъемности
78. Как определяют динамическую грузоподъемность подшипников качения
79. Как определяют эквивалентную динамическую нагрузку подшипников качения
80. Чем ограничивают предельные скорости вращения подшипников
81. Как производят монтаж и демонтаж подшипников качения
82. Что такое статическая грузоподъемность подшипника качения
83. В каких областях машиностроения применяют подшипники скольжения, каким основным требованиям они должны удовлетворять
84. Какие различают виды трения в подшипниках скольжения и чем они отличаются между собой
85. Какие различают подшипники скольжения в зависимости от направления воспринимаемой ими нагрузки
86. Для чего предназначены вкладыши
87. Как определяют основные размеры подшипников скольжения
88. Какие смазочные материалы применяют в подшипниках скольжения
89. Что такое вязкость и маслянистость масла
90. Что представляет собой динамическая и кинематическая вязкость и в каких единицах ее выражают
    1. **Образец экзаменационного билета**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| БАмИЖТ- филиал ДВГУПС в г. Тынде | | |
| Кафедра  «Транспортно-технологические комплексы»  \_\_ семестр 20\_\_\_ / 20\_\_\_уч.г.  Экзаменатор | Экзаменационный билет № \_\_\_  по дисциплине  «Детали машин и  основы конструирования»  для специальности 23.05.03  «Подвижной состав железных дорог» | «Утверждаю»  Зам. директора по УР  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
| 1. Червячные передачи. Основы расчета (ОПК-4, ПК-3) | | |
| 2. Конструирование валов и осей (ОПК-4, ПК-3) | | |
| 1. Задача. ОПК-4, ПК-3   Определить силу, которую необходимо приложить к ключу длиной 300 мм при завинчивании болта с резьбой М  по приведенному рисунку, до появления в резьбе болта напряжений смятия и напряжений среза. Трением на торце болта пренебречь.  Исходные данные: средний диаметр резьбы *d*2 = 15 мм, предел текучести материала болта по напряжениям смятия , по напряжениям среза , коэффициент трения болта по гайке; угол профиля резьбы – 600, коэффициент неравномерности распределения нагрузки по виткам резьбы *k*= 0,87; коэффициент заполнения резьбы *k*m= 0,65. Высота витка резьбы *h*= 1 мм. Высота гайки “*H*” приведена в таблице. Задачу решить по одному из вариантов. | | |

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, ПК-3

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу?

1. Передача вращательного движения с одного вала на другой.
2. Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
3. Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
4. Превращение вращательного движения вала в поступательное.

Задание 2. Выяснилось, что при расчетах зубчатых колес на изгибную прочность ошибочно передаваемый момент был занижен в четыре раза. Чтобы передача была работоспособна, как надо увеличить модуль?

1. В четыре раза.
2. В два раза.
3. В 1,5 *раза.*
4. В *1,58 раза.*

Задание 3 . Ниже перечислены основные передачи зубчатыми колесами:

А) цилиндрические с прямым зубом;

Б) цилиндрические с косым зубом;

В) цилиндрические с шевронным зубом;

Г) конические с прямым зубом;

Д) конические с косым зубом;

Е) конические с круговым зубом;

Ж) цилиндрическое колесо и рейка.

Сколько из них могут быть использованы для передачи вращения между пересекающимися осями?

1. Одна.
2. Две.
3. Три.
4. Четыре.

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Объект  оценки | Показатели оценивания  результатов обучения | | Оценка | | | Уровень  результатов  обучения | |
| 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 обзора литературы | Недостаточный анализ | Отечественная литература | | Современная отечественная литература | | | Новая отечественная и зарубежная литература |
| Творческий характер КР/КП, степень самостоятельности в разработке | Работа в значительной степени не является самостоятельной | В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них | | В ряде случае отсутствуют ссылки на источник информации | | | Полное соответствие критерию |
| Использование современных информационных технологий | Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы | 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. | | | | | | | |