Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина»

(Технологии. Дизайн. Искусство.)

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ** |
|   | Проректор по учебно-методической работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Г.Дембицкий  |
|  | «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**\_\_\_\_\_\_\_\_** **Детали машин и ПТУ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Уровень освоения основной**

**профессиональной**

**образовательной программы** \_\_\_\_\_академический бакалавриат\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование**

**Профили** Технологические машины и мехатронные системы

**Форма обучения \_\_\_\_**очная**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Нормативный срок**

**освоения ОПОП \_\_\_\_\_**4 года**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Институт \_**Мехатроники и информационных технологий**\_\_**

**Кафедра** Теоретической и прикладной механики

**Начальник учебно-методического**

**управления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Никитаева Е.Б.

 **Москва, 2018г.**

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «**Детали машин и ПТУ**» в основу положены:

ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и

 оборудование, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ

 «20» октября 2015 г. , № 1170

 Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по

 направлению подготовки

**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

для профилей:

 Технологические машины и мехатронные системы,

утвержденная Ученым советом университета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_г. , протокол №

**Разработчик(и):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Доцент |  |  |  | Зайцев А.Н.  |

Рабочая программа учебного модуля рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Теоретической и прикладной механики

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_

**Руководители ОПОП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Кулаков А.А.)**

**Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Хейло С.В.

**Директор института (факультета)**  Зайцев А.Н.

 **«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ г.**

**1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

 Дисциплина Детали машин и ПТУ включена в базовую часть Блока 1

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код компетенции** | **Содержание компетенции** |
| ОПК-5 | должен обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| ПК-1 | должен обладать способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки |
| ПК-10 | должен обладать способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий |

**3. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения**

Таблица 2.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | **Объем дисциплины по семестрам** | **Общая трудоемкость** |
| **№ 5** | **№ 6** |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 6 | 1 | 5 |
| Объем дисциплины в часах | 216 | 36 | 252 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 102 |  | 102 |
| в том числе в часах: | Лекции (Л) | 51 |  | 51 |
| Практические занятия (ПЗ)  | 17 |  | 17 |
| Семинарские занятия (С)  |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР) | 34 |  | 34 |
| Индивидуальные занятия (ИЗ) |  |  |  |
| **Самостоятельная работа студента в семестре , час** | 78 | 36 | 114 |
| **Самостоятельная работа студента в период промежуточной аттестации , час** | 36 |  | 36 |
| **Форма промежуточной аттестации** |
|  | Зачет (зач.) |  |  |  |
|  | Дифференцированный зачет ( диф.зач.)  |  | диф.зач |  |
|  |  Экзамен (экз.) | Экз. |  |  |

**4.2. Содержание разделов учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование раздела учебной дисциплины**  | **Лекции** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Наименование лабораторных работ** | **Итого по учебному плану**Трудоемкость, час | **Форма текущего и промежуточного контроля успеваемости****(оценочные средства)** |
| Тематика лекции | Трудоемкость, час | Тематика практического занятия | Трудоемкость, час | Тематика лабораторной работы | Тематика лекции |
| **№ семестра 5** |
|  Детали машин | 1 Введение. Предмет курса. Основные понятия и определения | 1 |  |  |  |  | 1 | **Текущий контроль успеваемости:**ЗЛР № 1, 2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9Защита ИДЗ № 1, 2,  |
| 2. Фрикционные передачи и вариаторы | 1 |  |  |  |  | 1 |
| 3 Ремённые передачи | 3 | Расчёт ремённой передачи | 2 | 1.Кривая скольжения и КПД ремённой передачи | 2 | 11 |
| 4 Цепные передачи | 2 | Расчёт цепной передачи | 2 |
| 5. Зубчатые эвольвентные передачи | 10 | Расчет зубчатых эвольвентных передач  | 6 | 2.Цилиндрический зубчатый редуктор. Изучение конструкции и определение основных параметров | 2 | 20 |
| 3. Конический зубчатый редуктор. Изучение конструкции и определение основных параметров | 2 |
| 6. Червячные передачи | 4 | Расчет червячной передачи | 2 | 4.Червячный редуктор . Изучение конструкции и определение основных параметров | 2 | 10 |
| 5. | 2 |
| 7. Оси и валы | 4 | Расчет валов | 3 |  |  | 7 |
| 8.Подшипники качения и скольжения | 4 | Расчет подшипников качения  | 2 | 6.Подшипники качения Изучение конструкции и определение основных параметров | 2 | 10 |
| 7.Подшипники скольжения Изучение конструкции и определение основных параметров | 2 |
| 9. Муфты для соединения валов | 3 |  |  | 8.Муфты предохранительные | 2 | 5 |
|  Детали машин | 10. Резьбовые соединения | 4 |  |  | 9.Изучение крепёжных деталей и резьбовых соеди-нений | 2 | 8 |
| 10. Определение ко-эффициента трения в резьбовом соедине-нии | 2 |
| 11. Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения | 1 |  |  | 11.Шпоночные и шлицевые соединения | 2 | 6 |
| 12. Заклёпочные, сварные, паяные и клеевые | 1 | 12.Заклёпочные и сварные соединения | 2 |
|  ПТУ | 1. Введение. Роль ПТУ в производственных процессах. Техника безопасности. Нормы и правили Госгортехнадзора Транспортирующие устройства. Классификация. | 1 |  |  |  |  | 1 | **Текущий контроль успеваемости:**ЗЛР №10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17Защита ИДЗ № 3, 4 |
| 2. Конвейеры. Область приме-нения. Основные типы и эле-менты конструкции. Основы расчета. Выбор электродвига-теля, мотор-редуктора, редук-тора. | 9 |  |  | 13.Ленточный конвейер. Изучение конструкции  | 2 | 17 |
| 14.Ленточный конвейер. Определение мощности холостого хода привода конвейера. | 2 |
| 15. Подвесной конвейер. Изучение конструкции | 2 |
| 16. Подвесной конвейер. Определение мощности холостого хода привода конвейера | 2 |
| 3. Грузоподъемные устройства. Классификация, область применения, основные элементы и механизмы. Основы расчета и подбора. | 3 |  |  | 17.Изучение элементов грузоподъемных устройств и машин | 2 | 5 |
|  | Всего | 51 | Всего | 17 | Всего | 34 | 102 | **Промежуточная аттестация** (экзамен) |
| **№ семестра 6** |
|  | Курсовой проект по Деталям машин и ПТУ |  |  |  |  |  |  | **Текущий контроль успеваемости:**1 лист, 2 лист**Промежуточная аттестация:***(дифференцированный зачет*) |
|  Общая трудоемкость в часах  | 102 |  |

5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

**Таблица 4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела учебной дисциплины**  | **Содержание самостоятельной работы** | **Трудоемкость в часах** |
| **1** | **3** | **4** | **5** |
| **Семестр №5** |
| 1 | Детали машин | Работа с учебной литературой | 10 |
| 2 | Выполнение ИДЗ №1 «Кинематическо-силовой расчёт привода машины» | 6 |
| 3 | Выполнение ИДЗ №2 «Расчёты механических передач» | 6 |
| 4 | Выполнение ИДЗ №3 «Расчёты на прочность валов» | 6 |
| 5 | Выполнение ИДЗ №4 «Выбор и расчёты подшипников» | 6 |
| 6 | Подготовка и составление отчётовпо лабораторным работам №01-12 | 12 |
| 1 | ПТУ | Работа с учебной литературой | 6 |
| 2 | Подготовка и составление отчётовпо лабораторным работам №14-18 | 6 |
| 3 |  | Подготовка к экзамену | 36 |
|  |  **Всего часов в семестре по учебному плану** |  | 104 |
| **Семестр №6** |
| 1 |  | Работа с учебной литературой | 6 |
| 2 | Выполнение курсового проекта | 30 |
| **Общий объем самостоятельной работы обучающегося** | 150 |

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1 Связь результатов освоения дисциплины с уровнем сформированности заявленных компетенций в рамках изучаемой дисциплины**

**Таблица 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код****компетенции** | **Уровни сформированности заявленных компетенций в рамках изучаемой дисциплины** | **Шкалы****оценивания****компетенций** |
| ОПК -5 | **Пороговый** Знать *- воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью точности и полноты;*Уметь- *использовать основную специальную литературу при решении* *типовых задач по прикладной механике;* Владеть – *основами* *методов решения типовых задач по прикладной механике на основе приобретенных знании.* | оценка 3 |
| **Повышенный** Знать *- дать оценку результатов самостоятельного решения задачи в области проектирования ДМ и исследования их параметров;*Уметь- *применить на практике имеющиеся научно-технические и справочные информационные средства и компьютерные базы данных в ходе самостоятельного решения задач в области деталей машин и ПТУ;* Владеть - *дать оценку результатов самостоятельного поиска информации в области деталей машин и ПТУ.* |  оценка 4 |
| **Высокий** Знать *- дополнительную специальную литературу, пакеты прикладных программ (ППП) и базы данных ЭВМ.;*Уметь- *использовать ППП и базы данных ЭВМ при решении задач деталей машин и ПТУ;* Владеть - *методами оптимизации результатов при решении задач в области деталей машин и ПТУ* | оценка 5 |
| ПК – 1 | **Пороговый** Знать – *основную научно-техническую и справочную информацию о деталях и узлах общемашиностроительного применения;*Уметь - *классифицировать детали и узлы общемашиностроительного применения*. Владеть **-** *основами произвести оценку и систематизировать новую научно-техническую и справочную информацию в области деталей и узлов общемашиностроительного применения* | оценка 3 |
| **Повышенный** Знать **-**  *научно-техническую и справочную информацию о деталях и узлах общемашиностроительного применения;*Уметь **-** *классифицировать детали и узлы общемашиностроительного применения*Владеть **-** *способностью произвести оценку информации в области деталей и узлов общемашиностроительного применения*  | оценка 4 |
| **Высокий** Знать - *дополнительную специальную литературу.*Уметь - *оценить и использовать научно-техническую и справочную информацию по их основным группам*. Владеть – *способностью систематизировать новую научно-техническую и справочную информацию в области деталей и узлов общемашиностроительного применения* | оценка 5 |
| ПК – 10 | **Пороговый** Знать *- основные понятия технологичности детали.*.Уметь - *учитывать при расчётах особенности различных технологических процессов изготовления деталей и сборки узлов и механизмов.*Владеть - *навыками оценки влияния различных технологических способов изготовления деталей на их механические свойства и работоспособность*.  | оценка 3 |
| **Повышенный** Знать - *основные технологические способы получения заготовок деталей*.Уметь - *применять при расчётах и конструировании особенности различных технологических процессов изготовления деталей и сборки узлов и механизмов.*Владеть - *оценкой достоверности влияния различных технологических способов изготовления деталей на их механические свойства и работоспособность*.   | оценка 4 |
| **Высокий** Знать - *основные технологические способы получения заготовок деталей и их механической обработки.*Уметь - *использовать при расчётах и конструировании особенности различных технологических процессов изготовления деталей и сборки узлов и механизмов*Владеть - *оценкой влияния различных технологических способов изготовления деталей на их механические свойства и работоспособность* | оценка 5 |
| **Результирующая оценка** |  |

**6.2 Оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья**

Оценочные средства для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

 **Таблица 6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Категории студентов** | **Виды оценочных средств** | **Форма контроля** | **Шкала оценивания** |
| С нарушением слуха | Тесты, рефераты, контрольные вопросы | Преимущественно письменная проверка | В соответ-ствии со шкалой оценивания, указанной в Таблице 5 |
| С нарушением зрения | Контрольные вопросы | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушением опорно- двигательного аппарата | Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно. | Письменная проверка, организация контроля с использование информационно-коммуникационных технологий. |

**7. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ,**

**НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ**  **УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Семестр № 3**

7.1 Для текущей аттестации:

 *:*

 *7.1.* *Подготовка отчёта и защита лабораторных работ№ 1 - 18:*

*Примеры вопросов на защите лабораторных работ:*

1. На чём основан принцип действия зубчатой передачи?
2. Каковы достоинства и недостатки цилиндрических зубчатых передач?
3. Что такое редуктор?
4. Что такое передаточное отношение (число)?
5. Чему равно передаточное отношение многоступенчатого редуктора при известных передаточных числах

входящих в его состав зубчатых пар?

1. Что такое модуль зубчатого зацепления?
2. Как рассчитать межосевое расстояние прямозубой цилиндрической зубчатой передачи при известных числах зубьев её колёс и модуле зубчатого зацепления?
3. Какая из цилиндрических зубчатых передач (прямозубая или косозубая) имеет большую нагрузочную способность?
4. На каком валу редуктора (входном или выходном) вращающий момент больше?
5. Какой вал редуктора (входной или выходной) имеет большую круговую частоту вращения?
6. Что такое подшипник?
7. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения?
8. Как классифицируют подшипники качения?
9. Из каких деталей состоит подшипник качения?
10. В чём заключается система условных обозначений подшипников качения?
11. Что такое статическая грузоподъёмность подшипника качения?
12. Назовите область применения ленточных конвейеров и какие элементы включает ходовая часть конвейера?
13. Как определяют объемную, весовую и штучную производительность транспортирующих машин с тяговым элементом?
14. Назначение тормозов в подъемном механизме грузоподъемных машин ?

 *7.1.2.Индивидуальные домашние задания ( задачи):*

Индивидуальное домашнее задание № 1 «Кинематическо-силовой расчёт привода машины»

Индивидуальное домашнее задание № 2 «Расчёты механических передач»

Индивидуальное домашнее задание № 3 «Расчёты на прочность валов»

Индивидуальное домашнее задание № 4 «Выбор и расчёты подшипников»

Вариант 1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Исходные данные по вариантам: 1 2 3 4 5 6 тяговое усилие на приводномбарабане транспортера *Ft* , Кн 0,8 2,0 3,0 4,2 2,9 1,4 скорость ленты транспортера , м/с 1,4 1,25 0,8 0,75 1,15 1,3 диаметр приводного барабана , мм 250 315 160 200 250 200 требуемый ресурс привода Lh, ч 20000режим работы (нагрузки) привода постоянный (NR = 0 )тип ленты транспортера Лента 3-*b*-5-БКНЛ-150-2-В ГОСТ 20-76ширина ленты b, мм 500 650 300 400 650 500  1. Электродвигатель, 2. Цепная передача, 3. Редуктор, 4. Муфта, 5. Приводной вал транспортера с тяговым барабаном, 6. Рама или плита,7. Лента транспортера |

Вариант 2.

|  |  |
| --- | --- |
| КП-06а | Исходные данные по вариантам: 1 2 3 4 5 6 тяговое усилие на приводномбарабане транспортера *Ft* , Кн 1,73 3,04 3,46 2,92 2,23 3,48 скорость ленты транспортера , м/с 0,20 0,40 0,35 0,30 0,25 0,30  диаметр приводного барабана , мм 160 200 250 315 160 200 требуемый ресурс привода Lh, ч 14000режим работы (нагрузки) привода постоянный (NR = 0 )тип ленты транспортера Лента 3-*b*-5-БКНЛ-65-2-В ГОСТ 20-76ширина ленты b, мм 300 500 400 650 400 500  1. Электродвигатель, 2. Муфта, 3. Редуктор, 4. Цепная передача, 5. Приводной вал транспортера с тяговым барабаном, 6. Рама или плита,7. Лента транспортера  |

Вариант 3.

|  |  |
| --- | --- |
| КП-08 | Исходные данные по вариантам: 1 2 3 4 5 6 тяговое усилие на приводномбарабане транспортера *Ft* , Кн 2,1 3,1 2,4 2,7 3,3 1,9 скорость ленты транспортера , м/с 0,4 0,7 0,5 0,6 0,4 0,5 диаметр приводного барабана , мм 160 200 250 315 160 200 требуемый ресурс привода Lh, ч 25000режим работы (нагрузки) привода постоянный (NR = 0 )тип ленты транспортера Лента 3-*b*-5-БКНЛ-65-2-В ГОСТ 20-76ширина ленты b, мм 300 500 400 650 400 500  1. Электродвигатель, 2. Клиноременная передача 3. Редуктор, 4. Муфта, 5. Приводной вал транспортера с тяговым барабаном, 6. Рама или плита,7. Лента транспортера  |

7.2 Для промежуточной аттестации:

*7.2.1 Перечень вопросов к экзамену:*

Вариант №1

Экзаменационный билет

1. Расчет на прочность установленного с зазором и затянутого болта при действии внешней силы,

сдвигающей детали в плоскости стыка

1. Особенности конструкций и расчеты на прочность шпоночных соединений с призматическими шпонками
2. Классификация и основные параметры механических передач

Вариант №2

Экзаменационный билет

1. Особенности конструкций и расчеты на прочность сварных соединений внахлестку

при различном положении сварных швов

1. Особенности конструкций и расчеты на прочностьшлицевых (зубчатых) соединений
2. Передачи винт-гайка: принцип работы, особенности конструкций и основы расчетов

Вариант №3

Экзаменационный билет

1. Особенности конструкций и расчеты на прочность соединений деталей посадкой с натягом

при различных видах нагрузки

1. Соединения пайкой и склеиванием: особенности конструкций и основы расчетов
2. Фрикционные передачи и вариаторы: общие сведения, характеристики и основы расчётов

**Семестр № 6**

7.1 Для текущей аттестации:

Защита курсового проекта

Вариант 1

|  |
| --- |
| МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИроссиский государственный университетимени А.Н. КОСЫГИНАКафедра «Теоретическая и прикладная механика»ЗАДАНИЕ ДМ-01к курсовому проекту по деталям машинСтуденту \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. Тема проекта: разработать приводное устройство ленточного транспортера.
2. Исходные данные по вариантам: 1 2 3 4 5 6 7
* тяговое усилие на приводном

барабане транспортера *Ft* , Кн 0,8 2,0 3,0 4,2 2,9 1,4 \_\_\_* скорость ленты транспортера , м/с 1,4 1,25 0,8 0,75 1,15 1,3 \_\_\_
* диаметр приводного барабана, мм 250 315 160 200 250 200 \_\_\_
* требуемый ресурс привода , ч 20000
* режим работы (нагрузки) привода постоянный ()
* тип ленты транспортера Лента 3--5-БКНЛ-150-2-В ГОСТ 20-76
* ширина ленты , мм 500 650 300 400 650 500 \_\_\_
1. Перечень основных вопросов, подлежащих разработке при проектировании приводного устройства:
* кинематическо – силовой расчет привода;
* расчет и конструирование зубчатого цилиндрического одноступенчатого горизонтального редуктора;
* расчет и конструирование цепной передачи;
* расчет и конструирование приводного вала с тяговым барабаном;
* выбор стандартной муфты;
* конструирование опорной рамы или плиты привода.
1. Срок окончания предварительных расчетов по проекту: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
 |
|  |  |  |  |  |  | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Перечень графического материала (формат А1) Срок выполнения
* 1 лист: Редуктор. Сборочный чертеж. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* 2 лист: Детали привода. Рабочие чертежи. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* 3 лист: Привод. Чертеж общего вида. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
1. Схема приводного устройства ленточного транспортера:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Электродвигатель2. Цепная передача3. Редуктор4. Муфта5. Приводной вал транспортера с тяговым барабаном6. Рама или плита 7. Лента транспортера |

1. Дополнительные данные:
* количество изделий в серии – 100;
* передаточное отношение цепной передачи назначить из диапазона **;**
* на заводе – изготовителе отсутствует технологическое оборудование для финишной обработки зубьев колес редуктора при твердости их поверхностей .

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Срок сдачи проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Консультант \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |  |  | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

Вариант 2

|  |
| --- |
| МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИРОССИСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТимени А.Н. КОСЫГИНАКафедра «Теоретическая и прикладная механика»ЗАДАНИЕ ДМ-04к курсовому проекту по деталям машинСтуденту \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. Тема проекта: разработать приводное устройство цепного транспортера.
2. Исходные данные по вариантам: 1 2 3 4 5 6 7
	* тяговое усилие на приводных

звёздочках транспортера , Кн; 2,8 3,7 1,5 2,4 2,2 3,2 \_\_\_\_* + скорость цепей транспортера , м/с 1,2 0,8 1,0 0,9 1,1 1,0 \_\_\_\_
	+ шаг цепей транспортера , мм 63 50 100 63 80 50 \_\_\_\_
	+ число зубьев звездочек  8 10 6 9 7 11 \_\_\_\_
	+ требуемый ресурс привода , ч 16000
	+ режим работы (нагрузки) привода постоянный ()
	+ тип тяговых цепей транспортера М20 ГОСТ 588-81
1. Перечень основных вопросов, подлежащих разработке при проектировании приводного устройства:
	* кинематическо – силовой расчет привода;
	* расчет и конструирование зубчатого конического одноступенчатого

редуктора с круговыми зубьями колёс;* + расчет и конструирование клиноремённой передачи;
	+ расчет и конструирование приводного вала с тяговыми звездочками;
	+ выбор стандартной муфты;
	+ конструирование опорной рамы или плиты привода.
1. Срок окончания предварительных расчетов по проекту: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
 |
|  |  |  |  |  |  | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Перечень графического материала (формат А1) Срок выполнения
	* 1 лист: Редуктор. Сборочный чертеж. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
	* 2 лист: Детали привода. Рабочие чертежи. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
	* 3 лист: Привод. Чертеж общего вида. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Схема приводного устройства цепного транспортера:

|  |  |
| --- | --- |
| КП-04a | 1. Электродвигатель.2. Клиноремённая передача.3. Редуктор.4. Муфта. 5. Приводной вал транспортера с тяговыми звездочками.6. Рама или плита.7. Тяговые цепи транспортера. |

1. Дополнительные данные:
	* количество изделий в серии – 70;

передаточное отношение клиноремённой передачи назначить из диапазона **;*** + расстояние между тяговыми звездочками .
	+ на заводе – изготовителе отсутствует технологическое оборудование для финишной обработки зубьев колес редуктора при твердости их поверхностей .

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Срок сдачи проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Консультант \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Вариант 3

|  |
| --- |
| МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИРОССИСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТимени А.Н. КОСЫГИНАКафедра «Теоретическая и прикладная механика»ЗАДАНИЕ ДМ-03к курсовому проекту по деталям машинСтуденту \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. Тема проекта: разработать приводное устройство ленточного транспортера.
2. Исходные данные по вариантам: 1 2 3 4 5 6 7
* тяговое усилие на приводном

барабане транспортера *Ft* , Кн 1,6 2,8 3,0 3,2 1,4 2,5 \_\_\_* скорость ленты транспортера , м/с 0,6 0,8 0,5 0,7 0,45 0,75 \_\_\_
* диаметр приводного барабана , мм 160 200 250 315 160 250 \_\_\_
* требуемый ресурс привода , ч 22000
* режим работы (нагрузки) привода постоянный ()
* тип ленты транспортера Лента 3--5-БКНЛ-150-2-В ГОСТ 20-76
* ширина ленты , мм 300 400 500 650 400 650 \_\_\_
1. Перечень основных вопросов, подлежащих разработке при проектировании приводного устройства:
* кинематическо – силовой расчет привода;
* расчет и конструирование зубчатого цилиндрического одноступенчатого вертикального редуктора;
* расчет и конструирование передачи с зубчатым ремнём;
* расчет и конструирование приводного вала с тяговым барабаном;
* выбор стандартной муфты;
* конструирование опорной рамы или плиты привода.
1. Срок окончания предварительных расчетов по проекту: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
 |
|  |  |  |  |  |  | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Перечень графического материала (формат А1) Срок выполнения
* 1 лист: Редуктор. Сборочный чертеж. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* 2 лист: Детали привода. Рабочие чертежи. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* 3 лист: Привод. Чертеж общего вида. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
1. Схема приводного устройства ленточного транспортера:

|  |
| --- |
| КП-03а |
| 1. Электродвигатель 2. Передача с зубчатым ремнём 3. Редуктор4. Муфта 5. Приводной вал транспортера с тяговым барабаном6. Рама или плита 7. Лента транспортера |

1. Дополнительные данные:
* количество изделий в серии – 80;
* передаточное отношение передачи с зубчатым ремнём назначить

из диапазона **;*** на заводе – изготовителе отсутствует технологическое оборудование

для финишной обработки зубьев колес редуктора при твердости ихповерхностей .Дата выдачи задания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Срок сдачи проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Консультант \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

 *:*

7.2 Для промежуточной аттестации:

 *7.2.1 Перечень вопросов к дифференцированному зачету по курсовому проекту:*

1. На чём основан принцип действия зубчатой передачи?

2. Каковы достоинства и недостатки цилиндрических зубчатых передач?

3. Что такое редуктор?

4. Что такое передаточное отношение (число)?

5. Чему равно передаточное отношение многоступенчатого редуктора при известных

 передаточных числах входящих в его состав зубчатых пар?

6. Что такое модуль зубчатого зацепления?

7. Как рассчитать межосевое расстояние прямозубой цилиндрической зубчатой

 передачи при известных числах зубьев её колёс и модуле зубчатого зацепления?

8. Какая из цилиндрических зубчатых передач (прямозубая или косозубая) имеет

 большую нагрузочную способность?

9. На каком валу редуктора (входном или выходном) вращающий момент больше?

10. Какой вал редуктора (входной или выходной) имеет большую круговую частоту

 вращения?

11. Что такое подшипник?

12. Какие виды нагрузок воспринимают подшипники?

13. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения?

14. Как классифицируют подшипники качения?

15. Из каких деталей состоит подшипник качения?

16. Из каких материалов изготавливают детали подшипников качения?

17. В чём заключается система условных обозначений подшипников качения?

18. Каковы основные причины отказов подшипников качения?

19. Как осуществляют выбор подшипника качения и его расчёт по динамической

 грузоподъёмности?

20. Что такое статическая грузоподъёмность подшипника качения?

**8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 7**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | **Наименование учебных аудиторий (лабораторий) и помещений для самостоятельной работы** | **Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №1207.Москва, ул. Малая Калужская, д.1 | Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, рабочим учебным программам дисциплин. Комплект учебной мебели, меловая доска, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: экран, проектор, колонки. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| 2 | Аудитория №1620 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.Москва, ул. Малая Калужская, д.1 | Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, рабочим учебным программам дисциплин.Комплект учебной мебели, доска меловая. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| 3 | Аудитория №1703 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.Москва, ул. Малая Калужская, д.1 | Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, рабочим учебным программам дисциплин.Комплект учебной мебели, доска меловая. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| 4 | Аудитория №1707 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.Москва, ул. Малая Калужская, д.1 | Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, рабочим учебным программам дисциплин. Комплект учебной мебели, доска меловая. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| 5 | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий № 1105, Москва, ул. Малая Калужская, д.1 | * Комплект учебной мебели, доска маркерная. Специализированное оборудование: пресс, колер, кран балки, конвейер, кран штабелер, путь монорельсовый, редукторы, набор резьб, макеты передач, установки для лабораторных работ, ленточный транспортер, токарный станок:
* маркерная доска;
* переносной мультимедиа-проектор Mitsubishi Electrik XD-280U,
* Экран 150х150
* измерительные инстурменты: штангенциркули – 10 шт, набор эталонов для шероховатости поверхности, угломер
* установка ДМ-27М,
* установка ДМ37,
* образцы шпоночных и шлицевых соединений,
* наборы образцов стальных валиков и втулок,
* опытные образцы сварных соединений,
* лабораторный стенд промышленного ленточного конвейера
* установки с вариаторами
* образцы цилиндрических редукторов
* образцы червячных редукторов
* установка ДМ41
* установка ДМ 35У
* комплект подшипников качения
* комплект подшипников скольжения
* подвесной конвейер
* тали
* кран балки
* штабелер
 |
| 6 | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий № 1107,Москва, ул. Малая Калужская, д.1 | * Комплект учебной мебели, доска меловая. Специализированное оборудование: поляризационно-оптическая установка, установка для исследования напряженного состояния тонкостенной трубы при кручении, машина на кручение, разрывная машина, редуктор, копер, установка для исследования напряжений и деформации в статически неопределимой прямоугольной раме,
* разрывная машина EU 40
* испытательная машина на кручение КМ-50-1
* переносной мультимедиа-проектор Mitsubishi Electrik XD-280U,
* Экран 150х150
 |
| 7 | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий № 1110,Москва, ул. Малая Калужская, д.1 | * Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска меловая. Специализированное оборудование: разрывная машина, коперы, машина на кручение, вибростенд, универсальные испытательные машины, установки для исследований, универсальная установка
* разрывная машина Р-5
* опытные образцы из малоуглеродистой стали
* установка для испытаний на изгиб,
* Стенд универсальный по сопротивлению материалов СМ-2
* переносной мультимедиа-проектор Mitsubishi Electrik XD-280U,
* Экран 150х150
 |
| 8 | Самостоятельная работа студентов Читальные залы: учебной; научной литературы; конференц-зал.Ауд. 1154, 1155, 1156ул. М.Калужская, д.1 | * 24 компьютера, подключенные к сети Интернет (доступом к электронной библиотечной системе Университета);
* мультимедийный проектор;
* экран;
* микрофоном;
* колонками;
* комплект учебной мебели
 |

**9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 8**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год** **издания** | **Адрес сайта ЭБС** **или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета**  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **9.1 Основная литература, в том числе электронные издания** |  |  |
| *1* | Феодосьев В.И. | Сопротивление материалов | *Учебник* | *МГТУ им Н.Э.Баумана* | 201020051999197919741970 |  | -232679 |
| *2* | Иванов М.Н.Финогенов В.А. | Детали машин | *Учебник* | *МГТУ им Н.Баумана* | 201020072006200520032000 |  | 505236111137 |
|  | **Есть в ЭБС «Юрайт»:**Кривошапко С.Н.Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П.Ицкович Г.М., Минин Л.С., Винокуров А.И. | Сопротивление материаловСопротивление материалов в 2-х ч.Сопротивление материалов. Руководство к решению задач в 2 ч.  | *Учебник и практикум**Учебник и практикум**Учебное пособие* | *М.: Издательство Юрайт**М.: Издательство Юрайт**М.: Издательство Юрайт* | 201820182018 | <https://biblio-online.ru/book/386C436F-C1FC-42D8-BF06-8388EC0FF7E9>Ч.1 - <https://biblio-online.ru/book/9B7517D5-F33F-498A-BEBF-1FC4DFFB3162>Ч.2 - <https://biblio-online.ru/book/E5DB6928-A82B-4C05-8F01-307087DF6AD9>Ч.1 - <https://biblio-online.ru/book/6F0D809D-73DB-4555-8053-9E5BA1A10E1A>Ч.2 - <https://biblio-online.ru/book/A2181291-C728-4F88-9EFE-39E1675B9D6E> | --- |
| **9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания**  |  |  |
| *1* | Под ред. Стасенко И.В. | Практический курс сопротивления материалов | *Учебное пособие* | *МГТУ им Н.Баумана* | 2006 |  | 350 |
| *2* | Дунаев О.В., Леликов П.Ф. | Конструирование узлови деталей машин | *Учебное пособие* | *М.: Академия**М.: Академия**М.: Высшая школа**М.: Высшая школа* | 2009200620012000 |  | 3033356 |
| *3* | Под. ред. Ряховского О.А. | Атлас конструкций узлов и деталей машин | *Учебное пособие* | *МГТУ им Н.Баумана* | 20092007 |  | 51344 |
| *4* | Ряховский О.А., Клыпин А.В. | Детали машин | *Учебние* | *М.: Дрофа* | 2002 |  | 2 |
| *5* | Решетов Д.Н. | Детали машин | *Учебник* | *Машиностроение* | 19891988 |  | 42 |
| **9.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)** |
| 1 | Бабашева О.Л.Кирилловский В.В.Хейло С.ВЩеглюк Ю.Н. | Методические указания (МУ) к выполнению лабораторных работ по разделу «Сопротивление материалов« дисциплины «Прикладная механика» | *Методические указания* | *МГТУ им А.Н. Косыгина* | 2011 | http://znanium.com/catalog/product/466117 | - |
| 2 | Палочкин С.В., Бабашева О.Л., Хейло С.В., Иванова Е.С. | МУ к выполнению лабораторных работ по деталям машин «Соединения.» Часть 1 | *Методические указания* | *МГТУ им А.Н.Косыгина* | 2012 | http://znanium.com/catalog/product/466214 | - |
| 3 | Палочкин С.В., Кожевников В.Ф., Корнев Б.И., Мещеряков А.В. | МУ к выполнению лабораторных работ по сопротивлению материалов. Часть 1 | *Методические указания* | *МГУДТ* | 2013 | <http://znanium.com/catalog/product/466246>;  | 5 |
| 4 | Палочкин С.В., Кожевников В.Ф., Корнев Б.И., Мещеряков А.В. | МУ к выполнению лабораторных работ по сопротивлению материалов. Часть 2 | *Методические указания* | *МГУДТ* | 2013 | <http://znanium.com/catalog/product/466300>;  | 5 |
| 5 | Палочкин С.В., Бабашева О.Л. | МУ по выполнению расчетов на прочность стержней при растяжении-сжатии, кручении и изгибе | *Методические указания* | *МГТУ им А.Н.Косыгина* | 2012 | <http://znanium.com/catalog/product/466302>;  | - |
| 6 | Палочкин С.В.Хейло С.В., Щеглюк Ю.Н. | МУ по расчету передач гибкой связью | *Методические указания* | *МГТУ им А.Н.Косыгина* | 2010 | <http://znanium.com/catalog/product/466182>;  | - |
| 7 | Палочкин С.В.Хейло С.В. | МУ Расчеты соединений деталей машин | *Методические указания* | *МГУДТ* | 2015 | <http://znanium.com/catalog/product/782944>;  | 5 |
| 8 | Хейло С.В., Палочкин С.В. | Расчеты передач зубчатым ремнем. Учебно-методическое пособие | *Методические указания* | *МГУДТ* | 2016 | <http://znanium.com/catalog/product/960191>;  | 5 |

**9.4 Информационное обеспечение учебного процесса**

 9.4.1. Ресурсы электронной библиотеки

* **ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»** [**http://znanium.com/**](http://znanium.com/)(учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии);

**Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com»** [**http://znanium.com/**](http://znanium.com/) **(э**лектронные ресурсы: монографии, учебные пособия, учебно-методическими материалы, выпущенными в Университете за последние 10 лет);

* **Scopus** [**https://www.scopus.com**](https://www.scopus.com/)(международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
* **«SpringerNature»** [**http://www.springernature.com/gp/librarians**](http://www.springernature.com/gp/librarians) (международная издательская компания, специализирующаяся на издании академических журналов и книг по естественнонаучным направлениям);

9.4.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы :

* [http://arxiv.org](http://arxiv.org/) — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике;

9.4.3 Лицензионное программное обеспечение.

* Microsoft® Windows® XP Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул Е85-00638; № лицензия 18582213 от 30.12.2004 (бессрочная корпоративная академическая лицензия);
* Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level, артикул 79Р-00039; лицензия № 43021137 от 15.11.2007;
* Microsoft® Office Professional Win 32 Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул 269-05620; лицензия №18582213 от 30.12.2004.
* Adobe Design Standard CS4 4.0 WIN AOO License RU, 1327-1467-9344-1413-7436-3387,1327-0162-8749-1260-0518-7883; лицензия № 7098962 от 29.12.2009;
* Adobe Design Standard CS4 4.0 WIN AOO License RU, 1327-1467-9344-1413-7436-3387,1327-0162-8749-1260-0518-7883; лицензии 7098625 от 29.12.2009
* Adobe Design Standard CS4 4.0 WIN AOO License RU, 1327-1467-9344-1413-7436-3387,1327-0162-8749-1260-0518-7883; лицензия №7101005 от 30.12.2009;
* Autodesk Education Master Suite 2010, S/№ 353-06518770; лицензия № 7052045155;
* Autodesk Education Master Suite 2010, S/№ 353-06518869; лицензия № 7052045155; Autodesk Education Master Suite 2010, S/№ 353-06518770; ; лицензия № 7052045155;
* АСКОН программный комплекс автоматизированных систем КОМПАС 3D V.9 лицензия №МН-03-00157,2003;
* CoreI DRAW Graphics Suite 12 Education License MULTI (11-25), LCCGS12MULPCAB; лицензия № 3018650 от 22.07.2005;
* Kaspersky Endpoint Secunty для бизнеса - Стандартный Russian Edition, 250-499 Node 1 year Educational Renewal License; лицензия №17EO-171228-092222-983-1666 от 28.12.2017;
* Google Chrome (свободно распространяемое).
* Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic Open No Level, артикул FQC- 02306, лицензия № 46255382 от 11.12.2009, (копия лицензии);
* Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic Open No Level, лицензия 47122150 от 30.06.2010, справка Microsoft «Условия использования лицензии»;Система автоматизации библиотек ИРБИС64, договора на оказание услуг по поставке программного обеспечения №1/28-10-13 от 22.11.2013г.; №1/21-03- 14 от 31.03.2014г. (копии договоров);
* Adobe Reader (свободно распространяемое).