

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«21» февраля 2023 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.26 Техническая механика

Учебный план: 2023-2024 29.03.02 РИНПО ПТиХОТИ ЗАО №1-3-5.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Направление подготовки:
(специальность) 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Профиль подготовки: Проектирование, технологии и художественное оформление текстильных
(специализация) изделий

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации | |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| | Лекции | Практ. занятия | | | | | |
| 2 | УП | 12 | 8 | 120 | 4 | 4 | Зачет |
| | РПД | 12 | 8 | 120 | 4 | 4 | |
| 3 | УП | 4 | 4 | 118 | 18 | 4 | Курсовая работа, Экзамен |
| | РПД | 4 | 4 | 118 | 18 | 4 | |
| Итого | УП | 16 | 12 | 238 | 22 | 8 | |
| | РПД | 16 | 12 | 238 | 22 | 8 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент _____

Усов Алексей Георгиевич

кандидат технических наук, Доцент _____

Шарапин Игорь
Александрович

кандидат технических наук, Доцент _____

Шим Валерий
Валентинович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой машиноведения _____

Марковец Алексей
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой _____

Иванов Олег Михайлович

Методический отдел: Макаренко С.В.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области расчета и проектирования механических систем применительно к задачам совершенствования узлов машин и механизмов

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть основные понятия и определения механики машин;

Раскрыть основные принципы расчета и проектирования узлов машин;

Сформировать навыки решения типовых задач расчета механических систем

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Сопротивление материалов

Физика

Математика

Компьютерные технологии в инженерной графике

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1: Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| |
|----------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Основные понятия, определения и законы классической механики |
|----------------------------------------------------------------------------|

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: Конструировать математическую модель поведения механического объекта, исследовать модель математическими средствами и интерпретировать результаты исследования |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть: Навыками типовых приемов решения задач статики, кинематики и динамики материальной точки, твердого тела и механической системы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | |
| Раздел 1. Основы теоретической механики | 2 | | | | |
| Тема 1. Статика: основные понятия и определения, аксиомы статики, связи и их реакции, системы сходящихся сил, пара сил и момент силы, система несходящихся сил, трение, центр тяжести. Практическое занятие: решение задач статики | | 1 | 1 | 12 | ГД |
| Тема 2. Кинематика: способы задания движения точки, сложное движение точки, кинематика твердого тела, классификация движений твердого тела. Практическое занятие: решение задач кинематики точки и твердого тела | | 1 | 1 | 12 | ГД |
| Тема 3. Динамика: законы динамики, прямая и обратная задачи динамики, теоремы динамики. Практическое занятие: решение задач динамики материальной точки и механической системы | | 2 | 1 | 12 | ГД |
| Раздел 2. Структурный анализ и классификация механизмов | | | | | |
| Тема 4. Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Классификация кинематических пар, кинематических цепей и механизмов. Условные изображения кинематических пар, кинематических цепей и механизмов. Практическое занятие: условное изображение кинематических пар и кинематических цепей на схемах. | | 1 | 0,5 | 12 | ГД |
| Тема 5. Число степеней свободы механизма. Принцип Ассур структурного строения и образования рычажных механизмов. Плоские структурные группы и их классификация. Структурный анализ рычажных механизмов. Практическое занятие: Структурный анализ плоских механизмов. | | 1 | 0,5 | 12 | ГД |
| Тема 6. Механизмы с высшими кинематическими парами: кулачковые механизмы. Общие сведения о кулачковых механизмах и их применении в технологических машинах. Типы кулачковых механизмов. Практическое занятие: Изучение конструкции, принципов работы и способов изображения на схемах кулачково-рычажных механизмов | | 1 | 0,5 | 12 | ГД |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|-----|-----|----|
| Тема 7. Механизмы с высшими кинематическими парами: зубчатые механизмы. Общие сведения о зубчатых механизмах и их применении в технологических машинах. Классификация зубчатых механизмов. Основные понятия об эвольвентном зубчатом зацеплении. Практическое занятие: Изучение конструкции, принципов работы и способов изображения на схемах зубчатых механизмов | | 1 | 0,5 | 12 | ГД |
| Раздел 3. Кинематический анализ и синтез механизмов | | | | | |
| Тема 8. Кинематическая схема механизма и ее параметры. Функция положения. Передаточные функции. Кинематический анализ плоских рычажных механизмов. Критерии качества передачи движения. Практическое занятие: Методы кинематического анализа рычажных механизмов | | 2 | 1 | 12 | ГД |
| Тема 9. Методы силового анализа рычажных механизмов. Определение сил инерции, реакций в кинематических парах. Практическое занятие: Изучение расчетных схем для кинетостатического анализа рычажных механизмов | | 1 | 1 | 12 | ГД |
| Тема 10. Методы анализа и синтеза кулачковых механизмов. Практическое занятие: Проектирование профиля кулачка | | 1 | 1 | 12 | ГД |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 12 | 8 | 120 | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | | 0,25 | | | |
| Раздел 4. Проектирование механических передач | | | | | |
| Тема 11. Основные сведения о механических передачах. Кинематические и силовые соотношения передач. Фрикционные передачи. | | 0,5 | | 16 | ГД |
| Тема 12. Механические передачи с гибкой связью. Ременные передачи. Цепные передачи. Основы расчета и проектирования. Практическое занятие: изучение конструкций и основных приемов расчета ременных и цепных передач | | 0,5 | 1 | 17 | ГД |
| Тема 13. Зубчатые и червячные передачи. Конструктивные элементы зубчатых и червячных передач. Достоинства и недостатки. Основы расчета и проектирования. Практическое занятие: изучение конструкций и основных приемов расчета зубчатых и червячных передач. | 3 | 1 | 1 | 17 | ГД |
| Тема 14. Конструктивные элементы механизмов: валы, оси, подшипниковые опоры, муфты. Практическое занятие: изучение конструктивных элементов механизмов и основных приемов расчета | | 0,5 | 1 | 17 | ГД |
| Раздел 5. Основы проектирования деталей машин | | | | | |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-------|----|
| Тема 15. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основные виды нагрузений, возникающих в деталях машин. Материалы, применяемые в машиностроении. | 0,5 | | 17 | ГД |
| Тема 16. Неразъемные соединения деталей машин (заклепочные, сварные, клеевые), методы расчета и проектирования. Практическое занятие: изучение конструкций и способов расчета неразъемных соединений | 0,5 | 0,5 | 17 | ГД |
| Тема 17. Разъемные соединения деталей машин - методы расчета и проектирования. Практическое занятие: изучение конструкций и способов расчета разъемных соединений | 0,5 | 0,5 | 17 | ГД |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 4 | 4 | 118 | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Курсовая работа, Экзамен) | 4,5 | | 13,5 | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | 32,75 | | 251,5 | |

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Целью курсовой работы является обучение студентов умениям и навыкам самостоятельного проектирования отдельных деталей и узлов технологического оборудования.

Задача курсовой работы – конструирование привода технологического оборудования, кинематический и прочностной расчеты отдельных узлов и деталей привода, разработка и оформление конструкторской документации.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Курсовая работа предполагает проектирование привода технологической машины, включающего одно- или двухступенчатый редуктор.

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части.

В пояснительной записке приводятся необходимые расчеты деталей и узлов редуктора.

Графическая часть включает сборочный чертеж редуктора (формат А1), чертеж общего вида привода, а также рабочие чертежи отдельных деталей (например, вал, зубчатое колесо и т.п.).

При выполнении курсовой работы допускается использование современных программ автоматизированного проектирования.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ОПК-1 | Воспроизводит основные понятия и определения механики машин; перечисляет виды механизмов и механических передач; называет элементы и детали механизмов; перечисляет методы структурного, кинематического и силового расчета узлов машин и механизмов; оценивает возможности использования различных механизмов применительно к задачам совершенствования технологических процессов производства | Вопросы устного собеседования |
| | Применяет законы механики к решению типовых задач механики машин, дает логическое обоснование решений. | Практико-ориентированное задание |
| | Выполняет проектные расчеты узлов деталей машин и механизмов. Обосновывает выбор конструктивных решений при проектировании. | Курсовой проект |
| | Предлагает правильную идеологию решения задач различных | Практико-ориентированное задание |

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| | типов, правильно интерпретирует полученные результаты | |
| | Выполняет эскизные и рабочие чертежи деталей и узлов машин в процессе проектирования, в том числе с использованием современных систем автоматизированного проектирования | Курсовой проект |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| 5 (отлично) | Полный, исчерпывающий ответ, студент знает все положения теории и умеет их доказывать. Решения задач логически обоснованы, детализированы, получены правильные ответы. | Курсовая работа представлена в указанный срок с достаточной глубиной исследований и качеством оформления. Содержание курсовой работы соответствует выданному заданию, имеются все требуемые компоненты. Качество защиты работы (полнота ответов на вопросы, владение специальной терминологией, затраченное на ответы время) соответствует отличной оценке. |
| 4 (хорошо) | Студент знает все положения теории. Умеет строить решения задач, но при этом допускает несущественные ошибки. Подход к материалу ответственный, но стандартный. | Курсовая работа представлена в указанный срок. Содержание курсовой работы соответствует выданному заданию, имеются все требуемые компоненты. В работе присутствуют незначительные ошибки. Качество защиты работы (полнота ответов на вопросы, владение специальной терминологией, затраченное на ответы время) соответствует оценке хорошо. |
| 3 (удовлетворительно) | Ответ воспроизводит только лекционные материалы, без существенной самостоятельной работы. Студент демонстрирует понимание основных теоретических положений в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. | Курсовая работа представлена в указанный срок. Содержание курсовой работы соответствует выданному заданию. Не все компоненты представленной работы соответствуют требованиям к курсовой работе. Защита работы проходит неуверенно. |
| 2 (неудовлетворительно) | Студент не способен ответить на вопрос без помощи экзаменатора, обнаруживает незнание значительной части теоретических положений дисциплины, при решении задач допускает многочисленные грубые ошибки. | Содержание курсовой работы не соответствует выданному заданию, требованиям или работа не выполнена к указанному сроку. |
| Зачтено | Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. | |
| Не зачтено | Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. | |

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|--------|---------------------------------------------|
| Курс 2 | |
| 1 | Синтез профиля кулачка |
| 2 | Определение радиуса начальной шайбы кулачка |
| 3 | Законы движения кулачковых механизмов |
| 4 | Виды кулачковых механизмов. |

| | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Кинестатический анализ рычажных механизмов |
| 6 | Кинематический анализ рычажных механизмов |
| 7 | Определение числа степеней свободы кинематической цепи. |
| 8 | Группы Ассур. Классификация механизмов по Ассур-Артоболовскому. |
| 9 | Кинематические цепи. Образование механизмов. Степень подвижности механизма. |
| 10 | Кинематические пары и их классификация. |
| 11 | Основные понятия и определения теории механизмов и машин. |
| 12 | Кинетическая энергия твердого тела при его поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. |
| 13 | Теоремы динамики материальной точки |
| 14 | Момент инерции механической системы относительно точки, оси, плоскости |
| 15 | Механическая система. Центр масс механической системы. |
| 16 | Законы Ньютона. Прямая и обратная задачи динамики |
| 17 | Сложное движение точки |
| 18 | Плоско-параллельное движение твердого тела. |
| 19 | Вращение твердого тела относительно неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Определение скорости и ускорения точки твердого тела при его вращении относительно неподвижной оси |
| 20 | Кинематика плоского движения твердого тела |
| 21 | Классификация движений твердого тела. |
| 22 | Определение скорости и ускорения при различных способах задания движения точки |
| 23 | Способы задания движения точки. |
| 24 | Трение качения и трение скольжения. |
| 25 | Плоская система несходящихся сил. Условия равновесия |
| 26 | Пара сил, момент силы. Сложение и условия равновесия пар сил |
| 27 | Условия равновесия сходящейся системы сил |
| 28 | Связи и их реакции. Принцип освобождения от связи. Классификация связей |
| 29 | Аксиомы статики |
| 30 | Основные понятия и определения механики: материальная точка, абсолютно твердое тело, механическое движение, сила, системы сил |
| Курс 3 | |
| 31 | Кинематические схемы одно-, двух-, трёх-ступенчатых редукторов. Название, краткая характеристика. |
| 32 | Муфты. Классификация, конструкция, подбор, проверка. |
| 33 | Подшипники скольжения. Достоинства и недостатки. Классификация, конструкция. Материалы вкладышей. Расчёт. |
| 34 | Подшипники качения. Достоинства и недостатки. Классификация, конструкция. Маркировка. |
| 35 | Подшипники качения. Достоинства и недостатки. Классификация, конструкция. Расчёт долговечности. |
| 36 | Валы и оси. Классификация, конструкция, проектный расчёт. |
| 37 | Валы и оси. Классификация, конструкция, предварительный расчёт. |
| 38 | Методы расчета и конструирования червячной передачи |
| 39 | Червячные передачи. Классификация, область применения, достоинства и недостатки. |
| 40 | Методы расчета и конструирования зубчатой передачи |
| 41 | Зубчатые передачи. Классификация, область применения, достоинства и недостатки, конструктивные особенности |
| 42 | Фрикционные передачи. Классификация, достоинства и недостатки. Расчёт прижимающей силы, передаточного числа. |
| 43 | Методы расчета и конструирования цепной передачи |
| 44 | Цепные передачи. Классификация, область применения, достоинства и недостатки, конструктивные особенности |
| 45 | Методы расчета и конструирования ременной передачи |
| 46 | Ременные передачи. Классификация, область применения, достоинства и недостатки, конструктивные особенности. |
| 47 | Сравнительная характеристика механических передач. Кинематические и силовые параметры механических передач |
| 48 | Шлицевые соединения. Достоинства и недостатки. Классификация, конструкция, проверка прочности. |
| 49 | Шпоночные соединения. Достоинства и недостатки. Классификация, конструкция, проверка прочности |
| 50 | Резьбовые изделия. Профили резьб, основные геометрические параметры метрической резьбы. Расчёты резьбовых соединений. |

| | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 51 | Методы расчета и конструирования клеевых соединений |
| 52 | Паяные и клеевые соединения. Достоинства и недостатки, область применения |
| 53 | Методы расчета и конструирования заклепочных соединений |
| 54 | Заклепочные и сварные соединения. Достоинства и недостатки, область применения |
| 55 | Стадии проектирования машиностроительных изделий |
| 56 | Машиностроительные материалы (сплавы металлов, неметаллы, композиты). |
| 57 | Критерии работоспособности деталей машин |
| 58 | Основные понятия и определения (деталь, сборочная единица, агрегат, привод, машина, и.т.п). Силы, действующие в зубчатых передачах. |

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания находятся в Приложении к данному РГД.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа на экзамене и зачете не превышает 40 минут. Для подготовки ответов на вопросы экзаменационного билета (решения задач) необходимо иметь линейку и карандаш. Можно использовать калькулятор. Допускается использование справочной литературы.

При подготовке ответов зачетного билета (выполнения практического задания) предоставляется необходимая справочная информация, обучающимся необходимо иметь линейку, карандаш, калькулятор.

В течении семестра выполняется контрольная работа, курсовая работа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Меньшенин, С. Е. | Детали машин и основы конструирования. Проектирование механических передач | Саратов: Ай Пи Ар Медиа | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/92317.html |
| Беляев, А. Н., Шередекин, В. В., Бурдыкин, В. Д., Тришина, Т. В., Шередекин, В. В. | Детали машин. Автоматизированное проектирование | Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/72661.html |
| Максина, Е. Л. | Техническая механика | Саратов: Научная книга | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/81063.html |
| Васильчикова З. Ф., Кальмова М. А., Муморцев А. Н. | Техническая механика | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ | 2015 | http://www.iprbookshop.ru/49896.html |
| Шарапин И. А. | Теория механизмов и машин | СПб.: СПбГУПТД | 2016 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3096 |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Усов А. Г. | Компьютерные методы решения задач кинематики сложного движения точки и плоского движения твердого тела | СПб.: СПбГУПТД | 2013 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1285 |
| Рудая М. Р., Шим В. В., Майоров А. М. | Детали машин. Курсовое проектирование. Этапы графического построения двухступенчатого цилиндрического редуктора | СПб.: СПбГУПТД | 2013 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1403 |
| Полякова Е. В., Усов А. Г., Грибкова Т. С., Орестова А. В. | Техническая механика | СПб.: СПбГУПТД | 2013 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1429 |
| Полякова Е. В., Усов А. Г., Чайкин В. А. | Теоретическая механика | СПб.: СПбГУПТД | 2013 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1428 |
| Барабанов А. А. | Детали машин. Самостоятельная работа. Курсовое проектирование | СПб.: СПбГУПТД | 2017 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20179040 |
| Усов А. Г., Грибкова Т. С. | Техническая механика. Практические занятия | Санкт-Петербург: СПбГУПТД | 2020 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020272 |
| Новоселов Г. А., Рудая М. Р., Григорьев Б. П., Кротов Ю. В. | Детали машин. Контрольные задания. 2-е издание, переработанное и дополненное | СПб.: СПбГУПТД | 2013 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1246 |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://library.sutd.ru>.
4. Информационный ресурс по оборудованию для обработки металлов [Электронный ресурс]. URL: <https://metalloy.ru/>
5. Каталог промышленного швейного оборудования и запасных частей [Электронный ресурс]. URL: <https://spb.knitism.ru/>
6. Информационный портал по проблемам теории механизмов и машин: [Электронный ресурс]. URL: <http://tmm.spbstu.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Корпоративный справочник Материалы и Сортаменты

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления КОМПАС-3D

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Аудитория | Оснащение |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |

Приложение

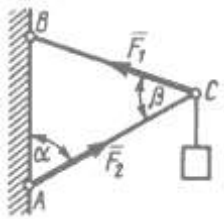
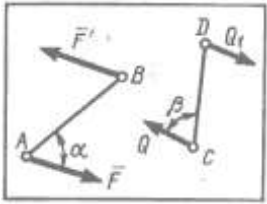
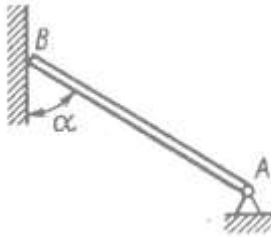
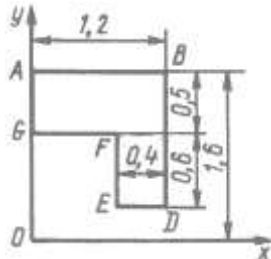
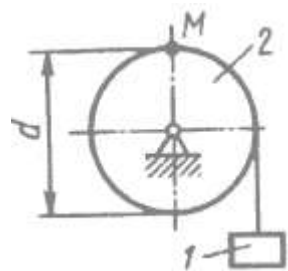
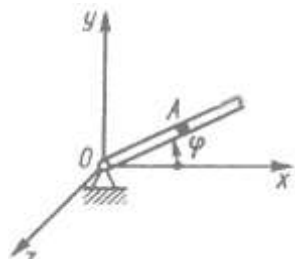
к рабочей программы дисциплины _____

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

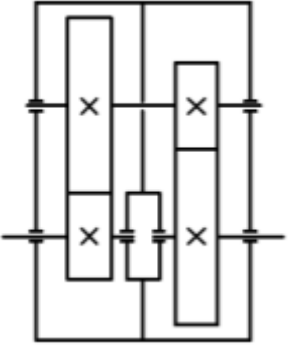
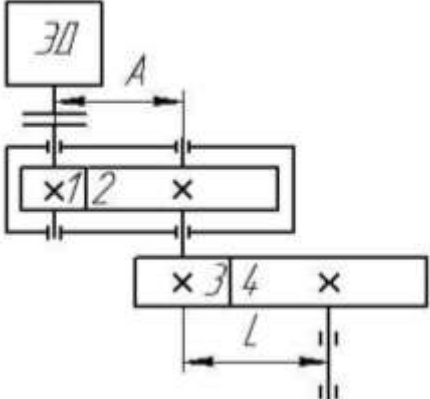
по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

наименование ОП (профиля): Проектирование, технологии и художественное оформление текстильных изделий

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

| № п/п | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов) | |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 4 | | |
| 1 | Шарнирный трехзвенник ABC удерживает в равновесии груз, подвешенный к шарнирному болту С. Под действием груза стержень AC сжат силой $F_2 = 25 \text{ Н}$. Заданы углы $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 45^\circ$. Считая стержни AC и BC невесомыми, определить усилие в стержне BC. |  |
| 2 | На плиту в ее плоскости действуют две пары си. Определить сумму моментов этих пар при заданных значениях параметров: $F = 8 \text{ Н}$, $F' = 5 \text{ Н}$, $AB = 0,25 \text{ м}$, $CD = 0,20 \text{ м}$, $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 70^\circ$. |  |
| 3 | Однородный брус весом 100 кН, одним концом закреплен в шарнирно неподвижной опоре А, а другим концом опирается на гладкую стену. Определить (в кН) давление бруса на стену, если $\alpha = 60^\circ$ |  |
| 4 | Определить координату Y_c центра тяжести плоской фигуры ABDEFG, стороны которой параллельны координатным осям. |  |
| 5 | Заданы уравнения движения точки $x = 1 + 2 \sin 0,1t$, $y = 3t$. Определить координату x точки в момент времени, когда ее координата $y = 12 \text{ м}$. | |
| 6 | Угловая скорость тела изменяется согласно закону $\omega = -8t$. Определить угол поворота тела в момент времени $t = 3 \text{ с}$, если при $t_0 = 0$ угол поворота $\varphi_0 = 5 \text{ рад}$. | |
| 7 | Груз 1 поднимается с помощью лебедки, барабан 2 которой вращается согласно закону $\varphi = 5 + 2t^3$. Определить скорость точки М барабана в момент времени $t = 1 \text{ с}$, если диаметр барабана $d = 0,6 \text{ м}$. |  |
| 8 | В трубке, вращающейся по закону $\varphi = 4t$ вокруг оси Oz, движется шарик по закону $OA = 5t^2$. Определить координату X_A шарика в момент времени $t = 0,25 \text{ с}$. |  |

| № п/п | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов) |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Материальная точка массой $m=10$ кг движется вдоль оси Ox согласно уравнению $x = 5 \sin 0,2t$. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку в момент времени $t = 7,0$ с |
| 11 | Постоянная по модулю и направлению сила действует на тело в течении 10 с. Найти модуль ее импульса за это время, если проекции силы на оси координат $F_x = 3$ Н, $F_y = 4$ Н. |
| 12 | Поезд движется по горизонтальному участку пути. При торможении развивается сила сопротивления, равная 0,2 веса поезда. Через какое время поезд остановится, если его начальная скорость 20 м/с. |
| 13 | Материальная точка массой $m=0,5$ кг движется по оси Oy согласно уравнению $y = 5t^2$. Определить момент количества движения этой точки относительно центра O в момент времени $t = 2,0$ с. |
| 14 | Определить работу, совершаемую постоянной силой $F = 1$ Н при подъеме тела на расстояние $s = 1$ м по наклонной плоскости. |
| | |
| 15 | <p>Для заданной схемы механизма:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пронумеровать звенья, 2. обозначить кинематические пары, 3. определить число n подвижных звеньев механизма и выделить стойку; 4. установить число кинематических пар, класс и вид каждой пары; 5. определить число W степеней подвижности механизма; 6. указать входную кинематическую пару (пары), входное звено (входные звенья); 7. отделить начальный механизм (механизмы) и ведомую (ведомые) кинематические цепи; разделить ведомую кинематическую цепь на группы Ассура; 8. указать последовательность наслоения структурных групп; установить класс и порядок каждой структурной группы; указать класс механизма 9. Начертить расчетные схемы структурных групп и входного звена для выполнения кинематического и кинтостатического анализа. Указать последовательность выполнения кинематического и кинетостатического анализа |
| Семестр 5 | |
| 1 | <p>Определить передаточное отношение редуктора при заданных значения чисел зубьев зубчатых колес.</p> |
| 2 | <p>Подобрать электродвигатель для привода подвешенного конвейера со скоростью $V = 0,1$ м/с, если вращающий момент на приводной звездочке $T = 800$ Нм, а ее делительный диаметр $D = 400$ мм. Передаточное число механизма $U = 290$, а КПД $\eta = 0,8$.</p> |

| № п/п | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов) | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | <p>В соосном двухступенчатом редукторе угловая скорость ведущего вала $\omega_1=120$ рад/с. Найти угловую скорость ведомого вала, если число зубьев колес: $z_1=25$, $z_2=100$ и $z_3=40$. Модули передач: $m_{1-2} = 4$ мм и $m_{3-4} = 5$ мм. Зубчатые колеса прямозубые.</p> |  |
| 4 | <p>Вычислить передаточное число привода, состоящего из одноступенчатого цилиндрического редуктора и открытой зубчатой передачи, если числа зубьев колес $z_1=30$ и $z_2=56$; модули передач $m_{12} = 2$ мм и $m_{34} = 4$ мм; межосевые расстояния: $A = 90$ мм и $L = 168$ мм.</p>  | |