

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор  
по УР  
\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.03.01** Разработка узлов машин и механизмов легкой промышленности

Учебный план: 2025-2026 15.04.02 ИИТА КИТМ ОО №2-1-87plx

Кафедра: 28 Машиноведения

Направление подготовки:  
(специальность) 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки:  
(специализация) Компьютерный инжиниринг технологических машин

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
3	УП	16	16	85	27	4	Экзамен
	РПД	16	16	85	27	4	
Итого	УП	16	16	85	27	4	
	РПД	16	16	85	27	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

---

Бабкина Надежда  
Михайловна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой машиноведения

---

Марковец Алексей  
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

---

Марковец Алексей  
Владимирович

Методический отдел:

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области разработки узлов машин легкой промышленности

**1.2 Задачи дисциплины:**

Рассмотреть конструкции исполнительных механизмов и узлов машин легкой промышленности.

Раскрыть принципы кинематических, силовых и динамических расчетов узлов машин легкой промышленности.

Показать особенности разработки узлов машин и механизмов легкой промышленности.

Сформировать навыки разработки технической документации на проектируемые узлы машин и механизмов легкой промышленности

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Математическое моделирование

Технологические процессы производства текстильной и легкой промышленности

Компьютерные методы оптимизации в машиностроении

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-3: Способен организовывать техническое и методическое руководство проектированием продукции (услуг)**

**Знать:** структуру и принципы построения специальных узлов технологических машин легкой промышленности, особенности взаимодействия специальных узлов с обрабатываемыми материалами

**Уметь:** выполнять инженерные расчеты при проектировании специальных узлов технологических машин и оборудования легкой промышленности

**Владеть:** навыками разработки технической документации на проектируемые специальные узлы и механизмы технологических машин и оборудование легкой промышленности с использованием программного обеспечения поддержки жизненного цикла

**ПК-4: Способен разрабатывать план мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ**

**Знать:** терминологию, основные понятия и определения, классификацию задач, методы проведения технических расчетов в области анализа и синтеза исполнительных механизмов привода рабочих органов технологических машин и оборудования легкой промышленности

**Уметь:** выполнять структурный и кинематический анализ, решать задачи синтеза исполнительных механизмов и проектирования конструкций и деталей технологических машин и оборудования легкой промышленности

**Владеть:** навыками решения задач анализа и синтеза исполнительных механизмов привода рабочих органов и проектирования конструкций технологических машин и оборудования легкой промышленности

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Конструкции, расчет и проектирование узлов машин для формования и сборки обуви	3					
Тема 1. Конструкции, принципы расчета и проектирования узлов машин для формования заготовок верха обуви. Конструкции узлов машин для формования заготовок верха обуви последовательным, параллельным и комбинированным способами. Конструкции рабочих органов затяжных машин. Проектирование механизмов затяжных пластин. Расчет вибродеформирующих механизмов обработки обуви на колодке. Практическое занятие: Силовой расчет механизма затяжных пластин.		2	2	10	ГД	
Тема 2. Конструкции, принципы расчета и проектирования узлов прессов для приклеивания подошв. Конструкции пресс-секций. Обоснование выбора колодочных упоров. Практическое занятие: Расчет гидропривода пресса для приклеивания подошв.		2	2	10	O	
Тема 3. Конструкции, принципы расчета и проектирования узлов литьевых машин. Схемы компоновки узлов литьевых машин. Конструкции дозирующих устройств. Порядок расчета механизмов замыкания пресс-форм. Практическое занятие: Расчет механизма замыкания пресс-формы с высшими кинематическими парами.		2	2	10		
Раздел 2. Конструкции, расчет и проектирование узлов машин швейного производства						
Тема 4. Конструкции, принципы расчета и проектирования узлов машин челночного стежка. Механизмы иглы. Кинематика и динамика игольного механизма. Челночные механизмы. Проектирование нитепрятывателей. Практическое занятие: Расчет вращающихся челноков.		2	2	13		O
Тема 5. Конструкции, принципы расчета и проектирования узлов машин цепного стежка. Последовательность проектирования механизмов цепного стежка. Проектирование механизмов петлителей. Проектирование механизмов дифференциальной подачи материала. Практическое занятие: Синтез четырехзвенного пространственного механизма иглы машины потайного стежка.		2	2	12		O

Тема 6. Конструкции, принципы расчета и проектирования узлов машин для поузловой обработки швейных изделий. Принцип действия и конструкция полуавтоматов для пришивания фурнитуры, для выметывания петель, вышивания рисунков. Полуавтоматы КУР – 525 и КУР – 570. Механизм каретки пуговичного полуавтомата. Проектирование механизмов отклонения иглы. Практическое занятие: Проектирование пазового кулачка поперечных отклонений иглы полуавтомата для обшивки стойки пуговицы.		2	2	10	ГД	
Раздел 3. Конструкции, расчет и проектирование узлов оборудования для влажно-тепловой обработки швейных изделий						
Тема 7. Конструкции и расчет приводных механизмов прессов для ВТО: электромеханический, гидро- и пневмопривод. Основные типы механизмов и узлов легких, средних и тяжелых прессов ВТО. Практическое занятие: Определение диаметра поршня цилиндра прессования.		2	2	10	ГД	О
Тема 8. Конструкция, принципы расчета и проектирования узлов паровоздушных манекенов, отпаривателей и утюжильных столов с парогенераторами. Автоматические устройства регулирования основных параметров ВТО. Практическое занятие: Определение давлений между гладильным цилиндром и подушкой в гладильной машине.		2	2	10		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	16	85		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)			2,5	24,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>			34,5	109,5		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 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
ПК-3	Описывает структуру и принципы построения узлов технологических машин легкой промышленности Определяет основные параметры узлов технологических машин и оборудования легкой промышленности Разрабатывает техническую документацию на проектируемые узлы и механизмы технологических машин и оборудования легкой промышленности	Вопросы устного собеседования  Практико-ориентированные задания
ПК-4	Формулирует основные понятия, определения и задачи в области разработки узлов машин и оборудования легкой промышленности Выполняет анализ конструкций механизмов машин легкой промышленности Решает задачи проектирования узлов технологических машин и оборудования легкой промышленности	Вопросы устного собеседования  Практико-ориентированное задание

## 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный или ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
3 (удовлетворительно)	Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом - существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

## 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
Семестр 3	
1	Узлы затяжных машин последовательного способа формования
2	Узлы затяжных машин параллельного способа формования
3	Узлы затяжных машин комбинированного способа формования
4	Механизмы затяжных пластин
5	Виброударные механизмы
6	Конструкции пресс-секций
7	Гидропривод пресса для приклеивания подошв
8	Литьевые машины для изготовления обуви
9	Схемы компоновки узлов литьевых машин
10	Конструкции дозирующих устройств
11	Расчет механизмов замыкания пресс-форм

12	Механизмы замыкания пресс-формы с высшими кинематическими парами
13	Швейные машины челночного стежка
14	Механизмы иглы. Кинематика и динамика игольного механизма
15	Челночные механизмы
16	Проектирование нитепрятгивателей
17	Швейные машины цепного стежка. Последовательность проектирования механизмов цепного стежка.
18	Проектирование механизмов петлителей
19	Проектирование механизмов дифференциальной подачи материала
20	Полуавтоматы и автоматы для поузловой обработки швейных изделий
21	Принцип действия и конструкция полуавтоматов для пришивания фурнитуры
22	Швейные полуавтоматы для выметывания петель
23	Проектирование механизмов отклонения иглы
24	Приводные механизмы прессов для ВТО: электромеханический, гидро- и пневмопривод
25	Основные типы механизмов и узлов легких, средних и тяжелых прессов ВТО
26	Узлы паровоздушных манекенов, отпаривателей и утюжильных столов с парогенераторами
27	Автоматические устройства регулирования основных параметров ВТО

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в Приложении к данной РПД

## 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	<input type="checkbox"/>	+	Письменная	<input type="checkbox"/>	Компьютерное тестирование	<input type="checkbox"/>	Иная	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------	---	------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------	------	--------------------------

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

В процессе сдачи экзамена студент устно отвечает на вопрос и решает задачу.

Время на подготовку ответа на вопрос и решение задачи составляет 40 минут.

При подготовке ответа можно пользоваться справочниками. Экзамен проводится в компьютерном классе.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Федорова, Т. А., Газизов, Р. А., Мусин, И. Н., Абуталипова, Л. Н.	Промышленные автоматические линии и оборудование текстильной и легкой промышленности	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79484.html">http://www.iprbookshop.ru/79484.html</a>
Рокотов, Н. В., Марковец, А. В., Мазин, Л. С., Бабкина, Н. М., Беспалова, И. М., Рокотова, Н. В.	Разработка специальных узлов машин текстильной и легкой промышленности. Анализ процессов формирования тел намотки приемно-намоточных механизмов	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102555.html">http://www.iprbookshop.ru/102555.html</a>
Рокотов, Н. В., Марковец, А. В., Мазин, Л. С., Мартынчик, К. И., Колесников, В. А., Рокотова, Н. В.	Разработка специальных узлов машин текстильной и легкой промышленности. Расчет и проектирование узлов приемно-намоточных механизмов	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102556.html">http://www.iprbookshop.ru/102556.html</a>

<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Юргель, Е. А.	Оборудование швейного производства. Лабораторный практикум	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67670.html">http://www.iprbookshop.ru/67670.html</a>
Кольцова В. М., Марковец А. В.	Машины и аппараты швейной промышленности. Курсовое проектирование	СПб.: СПбГУПТД	2014	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2271">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2271</a>
Анашкина Е. В., Марковец А. В.	Проектирование машин. Синтез рычажных механизмов. Практические занятия	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2838">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2838</a>
Марковец А. В., Молчанов К. И., Бабкина Н. М.	Основы машиноведения производств изделий легкой промышленности. Практические занятия	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020251">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020251</a>

## **6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем**

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
Портал федерального института промышленной собственности [Электронный ресурс]. URL: <https://fips.ru/>  
Портал поиска патентной информации [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.espacenet.com/>  
Портал системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]. URL: <https://ascon.ru/>

## **6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

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

Octave

SolidWorks Education Edition на SolidWorks 500 CAMPUS

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

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления ВЕРТИКАЛЬ

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

MATLAB

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

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

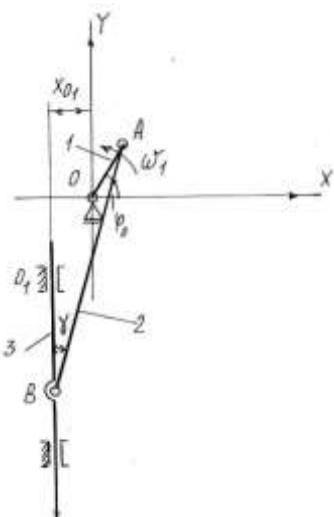
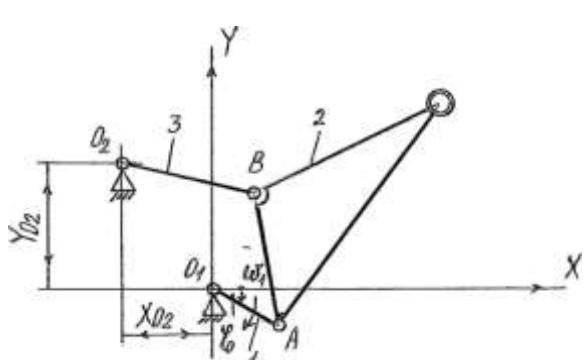
## Приложение

к рабочей программы дисциплины

Разработка узлов машин и механизмов легкой  
промышленности

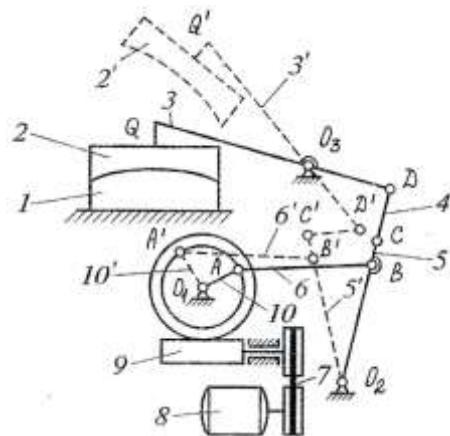
по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование  
наименование ОП (профиля): Компьютерный инжиниринг технологических машин

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)
1	<p>Для указанной схемы рычажного механизма иглы определить кинематические параметры механизма</p> <p>Дано: <math>\phi_0=60^\circ</math>; <math>LOA = 16,0 \text{ мм}</math>; <math>LAB = 66,0 \text{ мм}</math>; <math>XO1 = -10,0 \text{ мм}</math>.</p> 
2	<p>Для указанной схемы рычажного механизма определить кинематические параметры механизма.</p> <p>Дано: <math>\phi_0=30^\circ</math>; <math>LO1A = 15,0 \text{ мм}</math>; <math>LAB = 27,0 \text{ мм}</math>; <math>LO2B = 27,0 \text{ мм}</math>; <math>LAE = 55,0 \text{ м}</math>; <math>LBE = 41,0 \text{ мм}</math>; <math>XO2 = -18,0 \text{ мм}</math>; <math>YO2 = 25,0 \text{ мм}</math>.</p> 

### 3 Пресс для ВТО с электромеханическим приводом (рис.).

*Назовите основные детали привода и выполните структурный анализ рычажной схемы привода.*



#### 4 Пресс для ВТО с пневматическим приводом (рис.).

*Назовите основные детали привода и выполните структурный анализ.*

