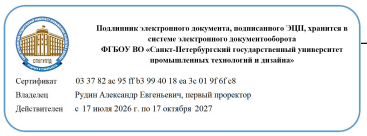
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по УР



_____А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.13 Техническая механика

Учебный план: 2026-2027 29.03.05 РИНПО КШИ ЗАО №1-3-3.plx

Кафедра: 28 Машиноведения

Направление подготовки: (специальность) 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности

Профиль подготовки: (специализация) Конструирование швейных изделий

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	УП	4		32		1	
	РПД	4		32		1	
2	УП	8	8	47	9	2	Экзамен
	РПД	8	8	47	9	2	
Итого	УП	12	8	79	9	3	
	РПД	12	8	79	9	3	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности, утверждённым приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 962

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент	_____	Усов Алексей Георгиевич
кандидат технических наук, Доцент	_____	Шарапин Игорь Александрович
От кафедры составителя: Заведующий кафедрой машиноведения	_____	Марковец Алексей Владимирович
От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой	_____	Сурженко Евгений Яковлевич

Методический отдел:

_____

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области математического анализа и моделирования узлов машин и механизмов используемых в технологических процессах легкой промышленности.

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть основные законы механики, виды механизмов, классификацию механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, функциональные возможности и области применения;

Раскрыть принципы, методы и приемы решения задач для твердого тела и системы твердых тел, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов;

Показать особенности конструирования типовых деталей машин.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Компьютерные технологии в инженерной графике

Математика

Физика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Знать: Основные классы, виды и области применения механизмов, узлов и деталей машин
Уметь: Подбирать для решения технологической задачи соответствующий механизм, узлы и детали для него, конструировать математическую модель поведения механического объекта, исследовать модель математическими средствами и интерпретировать результаты исследования
Владеть: Навыками кинетического и силового анализа и синтеза механизмов, навыками расчета деталей машин на прочность и износоустойчивость

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. Введение в дисциплину	1				
Тема 1. Введение в дисциплину: основные понятия и определения теоретической механики и механики машин, цели и задачи изучения дисциплины, требования к выполнению и оформлению контрольной работы		4		32	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4		32	
Консультации и промежуточная аттестация - нет		0			
Раздел 2. Основы теоретической механики	2				
Тема 2. 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	5	ГД
Тема 3. 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	5	ГД
Тема 4. Динамика: законы динамики, прямая и обратная задачи динамики, теоремы динамики. Практическое занятие: решение задач динамики материальной точки и механической системы.		1	1	5	
Раздел 3. Основы теории механизмов и машин					
Тема 5. Основные понятия и определения теории механизмов. Звено, кинематическая пара. Классификация кинематических пар. Кинематическая цепь. Степень подвижности. Рычажные механизмы. Кулачковые механизмы. Практическое занятие: Структурный анализ механизмов.		1	1	5	ГД
Тема 6. 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		1	1	5	
Тема 7. Механизмы с высшими кинематическими парами. Методы анализа и синтеза кулачковых и зубчатых механизмов. Практическое занятие: Проектирование профиля кулачка		1	1	5	
Раздел 4. Детали машин и механизмов					

Тема 8. Разъемные и неразъемные соединения деталей машин. Практическое занятие: изучение конструкций и способов расчета разъемных и неразъемных соединений деталей.		0,5	0,5	6	
Тема 9. Механические передачи: фрикционные, зубчатые, червячные, планетарные и дифференциальные, ременные, цепные. Практическое занятие: изучение конструкций и основных приемов расчета механических		1	1	5	ГД
Тема 10. Конструктивные элементы механизмов: валы, оси, подшипниковые опоры, муфты. Практическое занятие: изучение конструктивных элементов механизмов и основных приемов расчета		0,5	0,5	6	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		8	8	47	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		6,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		22,5		85,5	

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
ОПК-1	Воспроизводит основные понятия и определения механики машин; перечисляет виды механизмов и механических передач; называет элементы и детали механизмов	Вопросы устного собеседования
	Применяет законы механики к решению типовых задач механики машин, дает логическое обоснование решений.	Практико-ориентированное задание
	Предлагает правильную идеологию решения задач различных типов, правильно интерпретирует полученные результаты.	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, студент знает все положения теории и умеет их доказывать. Решения задач логически обоснованы, детализированы, получены правильные ответы.	
4 (хорошо)	Студент знает все положения теории. Умеет строить решения задач, но при этом допускает несущественные ошибки. Подход к материалу ответственный, но стандартный.	
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.	
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.	

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	Подшипники качения и скольжения. Классификация, область применения, выбор подшипников.
2	Валы и оси. Классификация, область применения, материалы валов и осей.
3	Назначение и особенности конструкции ременных и цепных передач, методы расчета и проектирования
4	Назначение и особенности конструкции червячных передач. Методы расчета и проектирования
5	Назначение и особенности конструкции зубчатых передач, методы расчета и проектирования
6	Назначение и особенности конструкции фрикционных передач
7	Разъемные соединения деталей машин, методы расчета, правила изображения на чертежах
8	Неразъемные соединения деталей машин, методы расчтета, правила изображения на чертежах
9	Кинематический анализ рычажных механизмов
10	Кинетостатический анализ рычажных механизмов
11	Виды кулачковых механизмов. Синтез профиля кулачка
12	Группы Ассура. Классификация механизмов по Ассуру-Артоболевскому. Определение числа степеней свободы кинематической цепи.
13	Кинематические цепи. Образование механизмов. Степень подвижности механизма.
14	Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Кинематические пары и их классификация.
15	Кинетическая энергия твердого тела при его поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях.
16	Теоремы динамики материальной точки
17	Механическая система. Центр масс механической системы. Момент инерции механической системы относительно точки, оси, плоскости
18	Законы Ньютона. Прямая и обратная задачи динамики
19	Сложное движение точки
20	Плоско-параллельное движение твердого тела.
21	Вращение твердого тела относительно неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Определение скорости и ускорения точки твердого тела при его вращении относительно неподвижной оси
22	Кинематика плоского движения твердого тела
23	Классификация движений твердого тела.
24	Определение скорости и ускорения при различных способах задания движения точки
25	Способы задания движения точки.
26	Трение качения и трение скольжения.
27	Плоская система несходящихся сил. Условия равновесия
28	Пара сил, момент силы. Сложение и условия равновесия пар сил
29	Условия равновесия сходящейся системы сил
30	Связи и их реакции. Принцип освобождения от связи. Классификация связей
31	Аксиомы статики
32	Основные понятия и определения механики: материальная точка, абсолютно твердое тело, механическое движение, сила, системы сил

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 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	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа не превышает 30 минут.

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

В течении семестра выполняется контрольная работа

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Максина, Е. Л.	Техническая механика	Саратов: Научная книга	2019	http://www.iprbookshop.ru/81063.html
Кальмова, М. А., Муморцев, А. Н., Ахмедов, А. Д.	Техническая механика	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/58836.html
Уральский, В. И., Гончаров, С. И., Шаталов, А. В., Синица, Е. В., Уральский, А. В.	Теория механизмов и машин	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/80475.html
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
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
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
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

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 Пакет обновления КОМПАС-3D

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

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

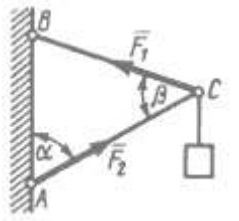
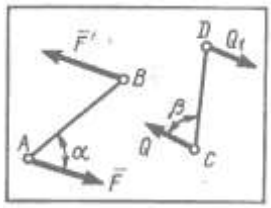
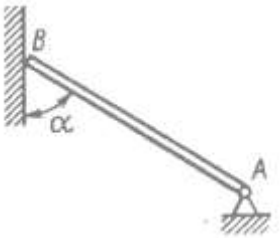
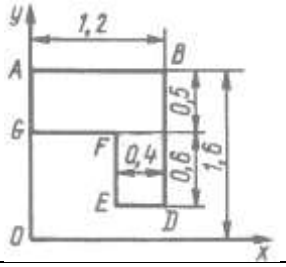
Приложение

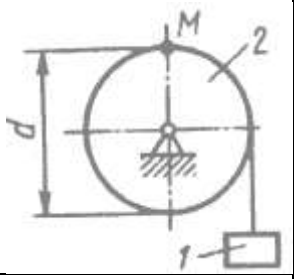
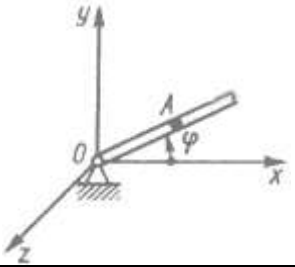
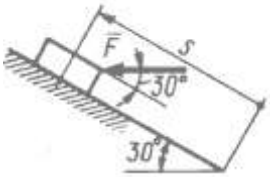
к рабочей программы дисциплины ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

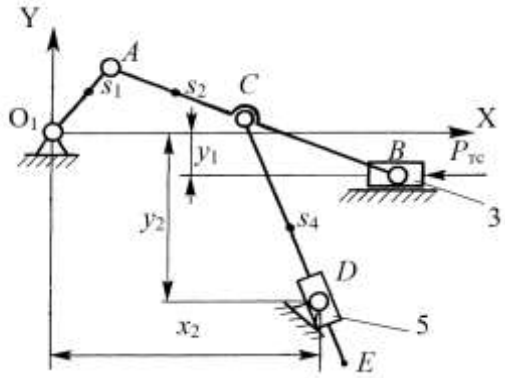
по направлению подготовки 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности

наименование ОП (профиля): Конструирование швейных изделий

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
1	Шарнирный трехзвенник АВС удерживает в равновесии груз, подвешенный к шарнирному болту С. Под действием груза стержень АС сжат силой $F_2 = 25$ Н. Заданы углы $\alpha = 60°$, $\beta = 45°$. Считая стержни АС и ВС невесомыми, определить усилие в стержне ВС. 
2	На плиту в ее плоскости действуют две пары си. Определить сумму моментов этих пар при заданных значениях параметров: $F = 8$ Н, $F = 5$ Н, $AB = 0,25$ м, $CD = 0,20$ м, $\alpha = 60°$, $\beta = 70°$. 
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 $\alpha = 60°$ 
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 $y = 12$ м.
6	Угловая скорость тела изменяется согласно закону $\omega = -8t$. Определить угол поворота тела в момент времени $t = 3$ с, если при $t_0 = 0$ угол поворота $\varphi_0 = 5$ 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 $t = 1$ с, если диаметр барабана $d = 0,6$ 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 $t = 0,25$ с. 
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	Для заданной схемы механизма: 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 
16	Определить передаточное отношение редуктора при заданных значения чисел зубьев зубчатых колес. 