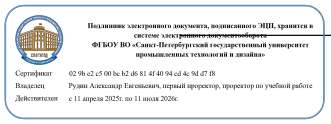
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по УР



_____А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Компьютерный инжиниринг машин текстильной промышленности

Учебный план: 2025-2026 15.03.02 ИИТА КИТМ ЗАО №1-3-148.plx

Кафедра: 28 Машиноведения

Направление подготовки: (специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: (специализация) Компьютерный инжиниринг технологических машин

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				
3	УП	8	8	88	4	3	Зачет
	РПД	8	8	88	4	3	
4	УП	4	12	110	18	4	Курсовой проект, Экзамен
	РПД	4	12	110	18	4	
Итого	УП	12	20	198	22	7	
	РПД	12	20	198	22	7	

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент	_____	Гренишина Н.А.
кандидат технических наук, Доцент	_____	Мартынчик К.И.
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 компьютерного инжиниринга машин текстильной промышленности: прядильного и ткацкого оборудования

1.2 Задачи дисциплины:

Раскрыть принципы построения и функционирования различных базовых компьютерных систем на примере машин текстильного производства

Показать особенности и возможности компьютерного инжиниринга при проектировании специальных механизмов прядильных и ткацких машин. Предоставить обучающимся возможности для формирования умений и навыков в выборе и использовании базовых компьютерных систем для расчета и

конструирования деталей и узлов текстильных машин.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

3D-моделирование узлов технологических машин

Математические модели узлов технологических машин

Основы компьютерного проектирования

Основы проектирования

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2: Способен подготавливать элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ в области компьютерного инжиниринга технологических машин
Знать: особенности применения методов компьютерного инжиниринга для проектирования основных узлов и механизмов текстильных машин
Уметь: на основе проектных расчетов механизмов разрабатывать сборочные и рабочие чертежи деталей и узлов
Владеть: навыками использования компьютерных методов при оформлении конструкторской документации
ПК-3: Способен осуществлять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности
Знать: основные технологические процессы, используемые при изготовлении деталей машин текстильной промышленности
Уметь: повышать технологичность конструкции изделий в соответствии с требованиями проектной документации
Владеть: способностью оценивать разработанную конструкцию механизма по показателям технологичности машиностроительных изделий средней сложности

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. Развитие инжиниринговой деятельности и технологий компьютерного инжиниринга	3				
Тема 1. Анализ технологических трендов в области компьютерного инжиниринга и влияние его на производственный сектор. Практическое занятие: обзор современных методов и средств компьютерного инжиниринга.		1	1	10	
Тема 2. Компьютерный инжиниринг как инструмент инженерной деятельности при создании современного текстильного оборудования. Практическое занятие: основы современной инженерной деятельности.		1	1	15	ИЛ
Раздел 2. Компьютерный инжиниринг в проектировании механизмов машин прядильного производства					
Тема 3. Устройства для укладки ленты в таз. Способы укладки ленты. Анализ основных кинематических соотношений лентоукладчика. Практическое занятие: Расчет и анализ кинематических соотношений лентоукладчика.		1	1	10	
Тема 4. Вытяжные приборы. Особенности конструкций и расчетов вытяжных приборов ленточных, ровничных и прядильных машин. Практическое занятие: Определение вытяжки на машинах прядильного производства.		1	1	10	
Тема 5. Мотальные механизмы. Исследование основных кинематических зависимостей при намотке нитей. Практическое занятие: структурные схемы мотальных механизмов.		1	1	10	ИЛ
Раздел 3. Применение компьютерных систем при расчетах основных механизмов текстильных машин					
Тема 6. Использование библиотеки «Стандартные изделия» системы КОМПАС при проектировании сборок узлов и механизмов машин прядильного производства. Практическое занятие: применение встроенных библиотек при создании сборочных чертежей в КОМПАС-3Д.		1	1	10	
Тема 7. Создание комплекта конструкторской документации на узлы и механизмы текстильных машин на базе их 3D-моделей в САПР КОМПАС. Практическое занятие: Разработка комплекта чертежей основных узлов ткацкого станка.		1	1	9	

Тема 8. Моделирование динамики узлов и механизмов текстильных машин в MATLAB. Практическое занятие: исследование динамики работы приемно-намоточного механизма на ЭВМ.		1	1	14	ГД
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		8	8	88	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 4. Компьютерный инжиниринг в проектировании основных механизмов ткацких станков	4				
Тема 9. Расчет и проектирование механизмов образования зева. Выбор параметров при проектировании ремизоподъемных механизмов. Практическое занятие: Кинематический анализ зевообразовательного механизма ткацких станков.		1	1	15	
Тема 10. Проектирование цикловых диаграмм и законов движения исполнительных органов механизмов. Практическое занятие: Проектирование закона движения исполнительных органов механизмов с использованием ЭВМ.		1	1	15	
Тема 11. Кинематическое и силовое исследование механизмов на основе современных информационных технологий. Практическое занятие: Кинематическое и силовое исследование зевообразовательного механизма с использованием системы Matlab.		1	4	8	ИЛ
Раздел 5. Механизмы прокладывания и прибивания утка на современных ткацких станках					
Тема 12. Кинематические, динамические и силовые расчеты механизмов с применением аналитических методов расчета. Практическое занятие: Динамический анализ механизма прокладывания уточной нити.		0,5	1	8	
Тема 13. Компьютерный инжиниринг батанных механизмов. Проектирование кулачкового привода механизмов. Практическое занятие: Проектирование профиля кулачкового механизма в САПР КОМПАС.		0,5	1	15	
Тема 14. Определение масс и инерционных характеристик деталей текстильных машин по их 3D-моделям. Практическое занятие: Применение САПР КОМПАС для определения массовых и инерционных характеристик элементов в процессе математического моделирования узлов и механизмов.			1	8	ИЛ
Раздел 6. Создание сборок узлов и механизмов текстильных машин на базе компоновочной геометрии в САПР КОМПАС					

Тема 15. Проектирование валов текстильных машин в КОМПАС с использованием приложения «Валы и механические передачи» библиотеки «Механика». Практическое занятие: создание рабочего чертежа вала с использованием встроенной библиотеки КОМПАС "Механика".			1	15	
Тема 16. Поверхностное моделирование корпусных деталей текстильных машин в САПР КОМПАС. Практическое занятие: создание 3Д-модели корпусной детали в системе КОМПАС с использованием возможностей поверхностного моделирования.			1	11	
Тема 17. Твердотельное моделирование типовых деталей текстильных машин в САПР КОМПАС. Практическое занятие: создание 3Д-модели корпусной детали в системе КОМПАС с использованием возможностей твердотельного моделирования.			1	15	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	12	110	
Консультации и промежуточная аттестация (Курсовой проект, Экзамен)		5,5		12,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		37,75		210,5	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Целями курсового проектирования являются систематизация и закрепление теоретических знаний и компетенций, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также приобретение навыков выполнения инженерных расчетов и разработки конструкторской документации с использованием современных средств компьютерного инжиниринга.

Задачами курсового проектирования являются изучение устройства и работы машин текстильной промышленности, методов расчета и проектирования механизмов этих машин на ЭВМ.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Тематика курсового проектирования связана с конструктивной разработкой одного из механизмов машин текстильной промышленности, созданием программ для кинематического, силового и динамического исследования. Пример темы курсового проектирования: « Разработка программного обеспечения для кинематического анализа зевообразовательных механизмов ткацких машин», «Компьютерный инжиниринг привода батанного механизма ткацкого станка».

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

Проект выполняется индивидуально, с использованием ЭВМ. Результаты представляются в виде отчета, объемом 20-25 страниц, содержащего следующие обязательные элементы:

· основные сведения об исследуемом механизме и машине;

· обоснование проектных решений;

· описание методов и порядка расчета механизмов, разработка электронных программ расчета механизмов в среде MATLAB;

· результаты расчетов кинематических, силовых и динамических исследований;

· чертежи деталей и узлов, выполненные в Компасе-3D;

· презентация курсового проекта в PowerPoint.

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-2	Излагает основные принципы и подходы применения средств автоматизированного проектирования при разработке проектной документации основных узлов и механизмов текстильных машин Разрабатывает комплект конструкторской документации на изделие с учетом технических требований Выполняет грамотное оформление с учетом требований ЕСКД рабочих чертежей изделия	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированное задание Курсовой проект

ПК-3	Излагает особенности технологических процессов применительно к задачам изготовления деталей и узлов текстильных машин Разрабатывает конструкторскую документацию деталей и узлов текстильных машин с учетом требований технологичности и особенностей текстильного оборудования Представляет результат проектирования деталей и узлов текстильных машин с учетом требований конструктивного и технологического характера	Вопросы для устного собеседования Практическое задание Курсовой проект

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.	Критическое и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям.
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. 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.	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных Все заданные вопросы освещены в необходимой полноте и с требуемым качеством. Ошибки отсутствуют. Самостоятельная работа проведена в достаточном объеме, но ограничивается только основными рекомендованными источниками информации. Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления работы.
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. 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	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием. Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы.
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	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Содержание работы полностью не соответствует заданию. Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы.

	течение семестра.	
Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные течении 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
Курс 3	
1	Компьютерный инжиниринг, как инструмент инженерной деятельности.
2	Анализ влияния компьютерного инжиниринга на развитие машиностроительного производства.
3	Конструкция узлов и механизмов машин прядильного производства.
4	Использование методов компьютерного инжиниринга при проектировании ткацких машин.
5	Классификация зевообразовательных механизмов ткацких станков. Выбор параметров при проектировании ЗОМ.
6	Аналитические методы кинематического и силового анализа ремизоподъемных механизмов.
7	Компьютерный инжиниринг при проектировании текстильных машин
8	Устройства укладки ленты в таз
9	Основные типы лентоукладчиков. Способы укладки ленты в таз
10	Вытяжные приборы. Технологические особенности процесса вытягивания
11	Основные способы наматывания нити. Компьютерный анализ основных типов намотки
12	Компьютерный инжиниринг кулачковых приводов
13	Особенности использования встроенных библиотек КОМПАС при проектировании машин прядильного производства
14	Использование САПР при создании комплекта конструкторской документации на узлы и механизмы текстильных машин
15	Исследование динамики узлов и механизмов текстильных машин на ЭВМ
16	Обзор современных методов и средств компьютерного инжиниринга
17	Расчет и анализ кинематических соотношений лентоукладчика.
18	Определение вытяжки на машинах прядильного производства.
19	Мотальные механизмы. Структурные схемы мотальных механизмов.
20	Исследование основных кинематических зависимостей при намотке нитей.
21	Определение вытяжки на машинах прядильного производства.
22	Кинематический и силовой анализ ремизоподъемных механизмов на ЭВМ
23	Механизмы прокладывания утка в зеве ткацких станков.
24	Планетарный привод рапир на станках АТПР.
25	Компьютерный инжиниринг кулачковых приводов механизмов ткацких станков
26	Использование стандартных программ для создания 3D-моделей основных механизмов ткацких станков
27	Возможности САПР КОМПАС при проектировании валов текстильных машин
28	Возможности САПР КОМПАС при твердотельном моделировании узлов текстильных машин
29	Возможности САПР КОМПАС при поверхностном моделировании узлов текстильных машин
30	Динамические и прочностные расчеты механизмов с использованием стандартных программ
31	Прокладывание уточных нитей жесткими и гибкими рапирами
32	Выбор параметров при проектировании зевообразовательных механизмов ткацких станков
33	Кинематический анализ зевообразовательного механизма ткацких станков

34	Расчет и проектирование механизмов образования зева
35	Проектирование закона движения исполнительных органов механизмов с использованием ЭВМ
36	Динамический анализ механизма прокладывания уточной нити
37	Кинематическое и силовое исследование зевообразовательного механизма с использованием системы Matlab
38	Проектирование профиля кулачкового механизма в САПР КОМПАС

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

5 семестр

1. Определить производительность кольцевой прядильной машины, задаваясь частотой вращения веретен, круткой пряжи и линейной плотностью пряжи.
2. Определить общую вытяжку на машинах прядильного производства.
3. Начертить структурную схему мотального механизма.
4. Определить время наработки слоя и прослойка в початке.
5. Вычислить изменение скорости переднего цилиндра в вытяжном приборе.

6 семестр

1. Составить циклограмму движения ремиз для 3-х оборотного кулачка.
2. Определить угол закручивания торсионного вала бесчелночного ткацкого станка для максимальной скорости прокладывания утка.
3. Изобразить схему дифференциального привода механизма.
4. Построить цикловую диаграмму движения батана с указанием фаз разгона, торможения и операции прибоя.
5. Проверить кулачковую пару на контактную прочность.

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

В процессе сдачи зачета студент устно отвечает на контрольный вопрос и решает задачу. Время на подготовку составляет 30 минут. Для решения задачи разрешается использовать ЭВМ. Не разрешается пользоваться конспектами и учебной (справочной) литературой.

Экзаменационное задание включает теоретический вопрос и практико-ориентированное задание. Время на подготовку составляет 40 минут. Для решения задачи разрешается использовать ЭВМ. Не разрешается пользоваться конспектами и учебной (справочной) литературой.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Легезина, Г. И.	Технологические процессы и оборудование отрасли (текстильная промышленность)	Саратов: Ай Пи Ар Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/87085.html
Красина, И. В., Слепнева, Е. В., Парсанов, А. С.	Основы прядильного производства волокон растительного происхождения	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	https://www.iprbookshop.ru/79458.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				

Легезина, Г. И.	Основы отраслевых технологий. Текстильная промышленность	Саратов: Вузовское образование	2022	https://www.iprbookshop.ru/118018.html
Прохорова И.А.	Технология ткачества. Основные механизмы ткацких станков	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017683

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: https://www.scopus.com

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

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