

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.13

Компьютерные технологии в машиностроении

Учебный план: _____ ФГОС3++m150402-12_26-12.plx

Кафедра: 13 Основ конструирования машин

Направление подготовки: _____
(специальность) 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: _____
(специализация) Технологические процессы и оборудование целлюлозно-бумажного производства

Уровень образования: _____ магистратура

Форма обучения: _____ очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Прак- т. занятия				
3	УП	34	73,75	0,25	3	Зачет
	РПД	34	73,75	0,25	3	
Итого	УП	34	73,75	0,25	3	
	РПД	34	73,75	0,25	3	

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):

старший преподаватель

Томилова О.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой основ конструирования машин

Рокотов Н.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тотухов Ю.А.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области применения компьютерных технологий в машиностроении.

1.2 Задачи дисциплины:

- Изучить возможности современных пакетов автоматизированного проектирования;
- раскрыть принципы твердотельного моделирования деталей машин и узлов-сборок;
- рассмотреть основные методы расчетов, наиболее часто применяемые в процессе инженерной деятельности в области конструирования, проектирования изделий, а также во время экспериментальной деятельности по совершенствованию проектно-конструкторских решений.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-7: Способен к внедрению средств автоматизации и механизации производственных процессов целлюлозно-бумажного производства
--

Знать: - знать программное обеспечение для различного круга задач. Знать принципы твердотельного моделирования деталей, узлов и сборок. Знать основные методы расчетов, наиболее часто применяемые в процессе инженерной деятельности в области конструирования, проектирования, а так же во время экспериментальной деятельности.

Уметь: - применять системы и комплексы автоматизированного проектирования различного назначения совместно для решения поставленных конструкторских, технологических и производственных задач; обрабатывать и сопоставлять результаты, полученные с помощью различных методов решения инженерных задач.

Владеть: - профессиональными приёмами работы с твёрдотельными системами автоматизированного проектирования специального и общего назначения; способностью выбора конкретного пакета автоматизированного проектирования как наиболее подходящего для решения данной инженерной задачи.
--

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Основы твёрдотельного моделирования	3			О
Тема 1. Установка системы. Интерфейс. Настройка интерфейса. Типы документов в Компас. Системы координат. Единицы измерения.		2	4	
Тема 2. Трёхмерное моделирование. Эскизы, тела, Редактирование. Массивы. Вспомогательные объекты. Практическая работа 1: изучение интерфейса программы.		2	4	
Тема 3. Размеры. Обозначения. Тексты. Условное изображение резьбы. Практическая работа 2: команды для создания и редактирования эскиза.		2	4	
Тема 4. Допуски. Режим пересчёта размеров модели. Компоненты. Фиксация компонентов. Сопряжение компонентов. Макеты компонентов. Практическое работа 3: выполнить сопряжение детали и придать ей объём		2	4	
Раздел 2. Проектирование				О
Тема 5. Булевы операции над деталями. Макеты компонентов. Практическая работа 4: построение развёртки винтовой поверхности.		2	4	
Тема 6. Действия с компонентами сборки. Неполная загрузка сборки. Запрет на редактирование компонента. Подвижные под сборки. Эффекты визуализации и графика. Практическая работа 5: создание опоры		2	3,75	

Тема 7. Стратегии проектирования свариваемых деталей. Информация об использовании элементов сварки и косметических сварных швов. Автоматического создания чертежей и создания специфических видов сварных конструкций. Среда сварных конструкций. Группы элементов сварки. Сварная конструкция состоит из трех уникальных групп элементов сварки, которые представляют этапы производственного процесса. Типы сварных швов. Сварные швы содержат спецификации сварки, связывают ее с выбранной геометрией и отображают обозначение сварки. Пользователь может в любое время применить к сборке сварку. Практическая работа 6: создание сварной конструкции		2	6	
Тема 8. Настройка отображения объектов: цвет, оптические свойства, текстуры. Ручное задание параметров отображения. Создание компонента по месту. Создание компонентов в сборке по принципу нисходящего проектирования. Создание сборочных разъемных узлов. Практическая работа 7: создание ложементов.		2	6	
Тема 9. Порядок задания МЦХ. Управление состоянием объектов. Свойства, определяющие состояние объекта. Управление видимостью объектов. Исключение объекта из расчета. Управление проецируемостью объектов в чертежах.. Практическая работа 8: создание крышки.		2	6	
Раздел 3. Расчеты и анимация результатов проектирования				
Тема 10. Общие сведения о редактировании объектов модели. Изменение параметров объектов модели. Запрет редактирования объектов модели. Изменение параметров без запуска процесса редактирования объекта Изменение параметров с запуском процесса редактирования объекта. Изменение значения переменной числового параметра. Изменение значения размера операции. Практическая работа 9: сборка.		2	4	О
Тема 11. Удаление объектов модели. Разрушение объектов модели. Преобразование деталь - подсборка и подсборка - деталь. Объединение компонентов в подсборку. Преобразование детали/подсборки в локальную деталь. Практическая работа 10: создание анимированной сборки конструкции.		2	4	

Тема 12. Реализация МКЭ в программных средах. Определение ожиданий. Оценка физического поведения с помощью концептуальной модели. Предварительная обработка. Выбор материала и ограничивающих условий (нагрузки и зависимости), условий для контактов и параметров сетки. Решение. Запуск процесса моделирования, позволяющего рассчитать математическую модель, и формирование решения. Для нахождения решения деталь делится на меньшие элементы. Решающая программа добавляет индивидуальную информацию по поведению каждого элемента. С ее помощью можно прогнозировать поведение всей физической системы путем решения набора систем алгебраических уравнений. Последующая обработка. Отображение и оценка результатов. Проверка ожиданий. Последующая обработка результатов анализа и усовершенствование введенных данных. Заключение (усовершенствование). Определение того, соответствуют ли результаты ожиданиям. Если ваш ответ ДА, то ваша работа по анализу завершена. Если ваш ответ НЕТ, измените введенные данные, чтобы улучшить результаты. Для этого можно снизить геометрическую сложность, удалить сомнительную геометрию, изменить нагрузки, зависимости, тип анализа и т. д. Уточнение — процесс итеративный.		4	8	
Тема 13. Измерения и анализ модели. Получение информации о модели и ее объектах. Измерения. Анализ пересечений и зазоров. Анализ кривых и поверхностей. Сечение модели. Разнесение компонентов сборки. Трехмерный макроэлемент. Удаление истории построения модели. Получение чертежа модели. Управление документами, связанными с текущей моделью/чертежом. Технические требования в модели. Неуказанная шероховатость. Пароль на доступ к модели. Слои в модели. Зоны в модели. Изолирование компонентов.		4	8	
Тема 14. Технологическая подготовка модели. Технологическая сборка. Учет допусков при управлении размерами компонента. Черчение. Оформление чертежей. Основные понятия и приемы работы. Геометрические объекты. Размеры. Обозначения. Текст и таблицы. Редактирование и удаление объектов графического документа. Листы чертежа. Виды. Слои. Основная надпись чертежа. Неуказанная шероховатость. Технические требования в чертеже. Вставки видов и фрагментов. Макроэлементы. Измерения в графических документах. Сервисные функции.		2	4	

Тема 15. Общие сведения о спецификации. Приемы работы со спецификацией. Практическое освоение основных навыков работы со спецификацией. Пользовательские настройки спецификации. Практическое освоение настроек спецификации. Спецификация сборок. Создание и адаптация списков деталей.		2	4	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	73,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		34,25	73,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-7	1. Правильно применяет системы автоматизированного проектирования Inventor для решения конструкторских задач. 2. Сопоставляет результаты, полученные с помощью различных методов решения инженерных задач. 3. Демонстрирует приёмы работы с твёрдотельными системами автоматизированного проектирования.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Демонстрирует приёмы работы с твёрдотельными системами автоматизированного проектирования.	
Не зачтено	Не может создать простейшей модели. Не может пояснить алгоритмы работы в программе Inventor.	

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 3	
1	Создание номеров позиций. Настройка стандартов чертежа.
2	Представление сборки. Презентационные виды. Анимирование презентаций.
3	Инструменты анализа и движения.
4	Определение деталей в сборке. Выбор компонентов. Изоляция компонентов. Создание сечений сборки.
5	Проектирование основных деталей в сборке.
6	Вставка стандартных компонентов с помощью библиотеки компонентов.
7	Наложение зависимостей на компоненты.
8	Размещение компонентов в сборке.
9	Использование файлов проекта при проектировании сборок.
10	Создание тонкостенных деталей.
11	Размножение массивом и зеркальное.
12	Создание отверстий и резьбы.

13	Создание фасок и сопряжений.
14	Создание базовых изогнутых форм.
15	Создание рабочих элементов.
16	Редактирование параметрических деталей.
17	Основные способы построения эскиза.
18	Команды для создания и редактирования эскизов.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания находятся в Приложении к данной РПД

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 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»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☒ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Проверка знаний проводится в форме устного опроса с использованием персонального компьютера и установленной программы Inventor для демонстрации ответа. Количество времени на подготовку 20 минут.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Жукова, Т. П.	Основы компьютерных технологий	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/121880.html
О. В. Томилова В. Г. Журавский	КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ. Выполнение практических работ. Методические указания для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 15.04.02 — Технологические машины и оборудование	СПбГУПТД	2024	https://nizrp.narod.ru/metod/kokmisap/1735506345.pdf
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Алексеев, Г. В., Бريدено, И. И., Головацкий, В. А., Верболоз, Е. И.	Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования	Саратов: Вузовское образование	2017	http://www.iprbookshop.ru/65620.html
Бучельникова, Т. А.	Основы 3D моделирования в программе Компас	Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/110161.html
Мефодьева, Л. Я.	КОМПАС-3D V18 на примерах	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/117099.html

Клименков, С. С., Рубаник, В. В.	Инновационные технологии машиностроении	в	Минск: Белорусская наука	2021	https://www.iprbookshop.ru/119232.html
-------------------------------------	---	---	-----------------------------	------	---

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013
 AutoCADDesign

7.4 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

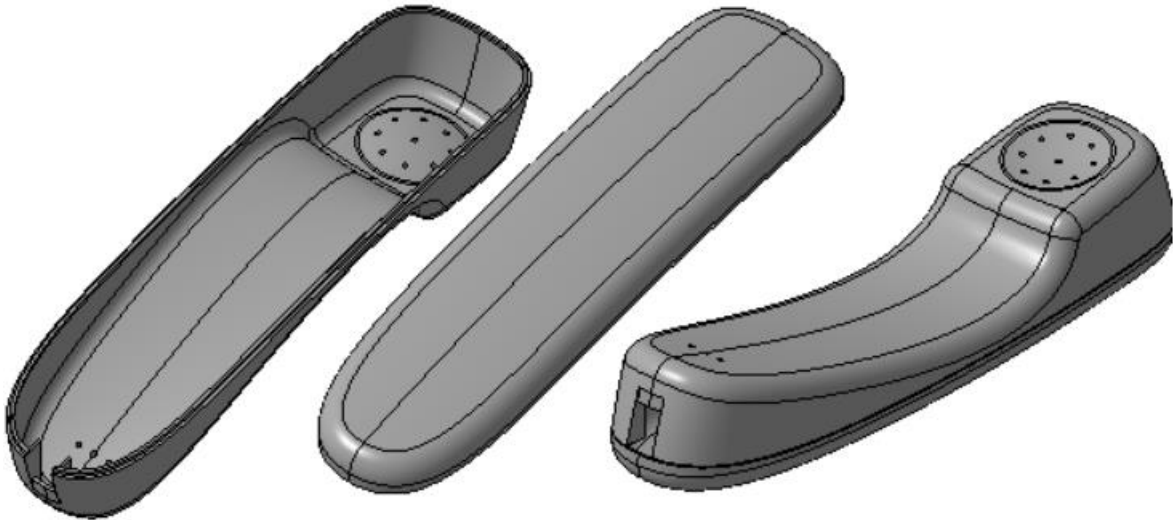
Приложение

рабочей программы дисциплины

Компьютерные технологии в машиностроении

наименование дисциплины

по направлению подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудованиенаименование ОП (профиля): Технологические процессы и оборудование целлюлозно-бумажного производства**6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)**

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий
Курс 3	
1	Создайте сборку 
2	Создайте Корпус трубки 

Прототип

