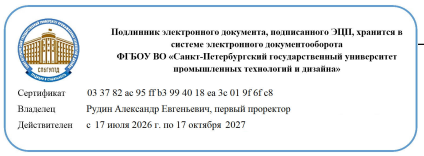
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по УР



_____А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.08 3D-моделирование узлов технологических машин

Учебный план: 2026-2027 15.03.02 ИИТА КИТМ ОО №1-1-148.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: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
6	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Санкт-Петербург
2026

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):

Ассистент	_____	Степанов Михаил Витальевич
доктор технических наук, Профессор	_____	Марковец Алексей Владимирович
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 твердотельных моделей сложной формы с помощью программного обеспечения автоматизированного проектирования узлов машин и механизмов

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть принципы 3D-моделирования деталей и узлов применительно к решению задач автоматизированного проектирования вертикального транспорта

Показать особенности применения возможностей современного программного обеспечения автоматизированного проектирования к решению задач твердотельного моделирования деталей и узлов вертикального транспорта

Сформировать навыки практического использования инструментов твердотельного моделирования при проектировании узлов вертикального транспорта

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

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: принципы оформления планов работ, проектной и рабочей конструкторской документации с использованием средств 3D-моделирования
Уметь: разрабатывать конструкторскую документацию при проектировании оборудования средствами 3D-моделирования
Владеть: навыками оформления конструкторской документации с использованием средств 3D-моделирования

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. Основные элементы SolidWorks. Виды моделирования.	6					О
Тема 1. Принцип работы программного обеспечения SolidWorks. Описание интерфейса пользователя SolidWorks. Расположение и использование панелей инструментов, дерева конструирования FeatureManager, диспетчера команд, панели задач.		2		7		
Тема 2. Введение в рисование эскизов. Двухмерное рисование. Объекты эскиза, геометрия эскиза, взаимосвязи эскиза, размеры. Практическое занятие: Решение задач по созданию эскизов с вытяжками в программе SolidWorks.		2	4	7	ГД	
Тема 3. Основы моделирования деталей. Терминология. Понятие "рабочая деталь". Работа с инструментами редактирования деталей. Практическое занятие: Решение задач по созданию и работе с деталями в программе SolidWorks.		2	5	7	ГД	
Раздел 2. Редактирование проекта						О
Тема 4. Редактирования деталей. Особенности при работе с эскизами. Инструменты FilletXpert и DraftXpert. Практическое занятие: Решение задач по исправлению ошибок в программе SolidWorks. Задачи на применение FilletXpert		2	5	7		
Тема 5. Изменения в готовом проекте. Получение информации из модели. Инструменты перестроения, SketchXpert. Редактирование с помощью инструментов Instant 3D. Практическое занятие: Решение задач по редактированию и внесению дополнений в проект. Задачи на применение Instant 3D и SketchXpert.		2	5	7	ГД	
Раздел 3. Углублённая работа в системе SolidWorks. Использование объектов.						О
Тема 6. Конфигурации. Использование конфигураций. Доступ к Configuration Manager. Создание конфигураций. Использование инструментов "Связать значения", "Уравнения" и "Конфигурация элемента". Изучение возможности введения связей в виде уравнений. Практическое занятие: Моделирование методик создания конфигураций. Редактирование деталей, имеющих конфигурации.		2	5	7	ГД	

Тема 7. Моделирование сборок снизу вверх. Создание новой сборки, этапы процесса. Дерево конструирования FeatureManager и обозначения на нём. Добавление компонентов. Использование конфигураций деталей в сборках. Практическое занятие: Сборка "Универсальный шарнир"		2	5	7		
Тема 8. Использование чертежей. Чертежные листы и основные надписи чертежа. Проекционные виды. Использование сборок. Анализ сборки: Вычисления массовых характеристик, проверка интерференции, проверка на наличие зазоров, статическая или динамическая проверка интерференции компонентов. Практическое занятие: Решение задач на применение навыков работы с использованием объектов (Проверка на наличие интерференций, конфликтов и зазоров. Виды с разнесенными частями и чертежи сборок)		3	5	7,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		56,75		

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-2	Перечисляет возможности САПР SolidWorks; раскрывает принципы разработки 3D моделей деталей, сборок в САПР SolidWorks Демонстрирует владение инструментами САПР SolidWorks при моделировании деталей и сборок; получает рабочие и сборочные чертежи изделий по разработанным 3D моделям, используя возможности SolidWorks Разрабатывает с использованием возможностей САПР SolidWorks 3D модели узлов и механизмов технологических машин и оборудования	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) Практико-ориентированные задания (задачи, кейсы

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, прошел интернет-тестирование, 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, не прошел интернет-тестирование, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. 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 6	
1	Принципиальные компоненты интерфейса пользователя SolidWorks
2	Функциональные возможности и основные характеристики среды моделирования параметрических твердых тел на основе элементов. Принципы объемного моделирования
3	Принципы рисования эскиза в SolidWorks: создание новой детали; вставка нового эскиза; добавление геометрии эскиза; объекты эскиза (линия, окружность, дуга и т.п.);
4	Правила, определяющие эскиз в SolidWorks: взаимосвязи в эскизе, линии формирования, размеры в эскизе, связи в виде размеров, состояние эскиза
5	Создание новой детали в SolidWorks: принципы выбора ориентации 3D модели для последующего создания чертежа, формообразующие операции 3D моделирования; создание вырезов, отверстий, скруглений на 3D модели; параметры просмотра 3D модели; использование инструментов редактирования (редактирования эскиза, элемента, операция “откат”)
6	Основные приемы создания чертежа детали по ее 3D модели в SolidWorks
7	Использование команд отображения 3D-модели, копирование и вставка элементов 3D модели. Редактирование определения и параметров элемента. Восстановление модели
8	Использование вспомогательной геометрии в эскизе. Динамическое зеркальное отражение в эскизе. Отсечение и удаление элементов в эскизе
9	Использование граничных условий операций при создании 3D моделей. Измерения в 3D модели
10	Создание массивов в SolidWorks: линейные, круговые, управляемые эскизом, управляемые кривой, “заполнить”.
11	Справочная геометрия в SolidWorks. Зеркальное отражение массива. Автоматизация процесса полного определения эскиза
12	Создание элементов методом вращения эскизов SolidWorks. Специальные приемы нанесения размеров в эскизе для элементов “повернуть”. Основы принципа многодельного моделирования. Создание элементов “по траектории”
13	Применение уклонов к граням модели в SolidWorks. Выполнение операций оболочки для получения полой детали в SolidWorks
14	Создание плоскостей. Использование инструмента “ребро” в SolidWorks. Создание тонкостенных элементов в SolidWorks
15	Методы поиска и исправления ошибок 3D модели детали в SolidWorks: диагностика различных ошибок в детали; исправление ошибок геометрии эскиза; полоса отката; исправление подвешенных взаимосвязей и размеров
16	Методы поиска и исправления ошибок 3D модели детали в SolidWorks: использование FeatureXpert, FilletXpert, DraftXpert для исправления ошибок скругления, добавления скруглений и уклона
17	Влияние методов моделирования SolidWorks на возможность внесения изменений в деталь
18	Средства редактирования детали в SolidWorks и внесения в нее изменений
19	Использование конфигураций в SolidWorks для представления разных версий детали
20	Связь между размерами в SolidWorks; создание уравнений
21	Создание нескольких типов видов чертежей деталей по ее 3D модели в SolidWorks
22	Вставка компонентов в сборку в SolidWorks методом “снизу-вверх” всеми доступными способами. Сопряжения между компонентами сборки
23	Вставка узлов сборки в SolidWorks. Использование конфигураций деталей в сборке
24	Создание спецификации для сборки в SolidWorks. копирование спецификации в чертеж.

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Разработать трехмерную твердотельную модель детали в SolidWorks. Создать чертеж детали по ее 3D модели.

2. Используя заданные 3D модели деталей изделия разработать в SolidWorksсборку. Создать необходимые сопряжения деталей в сборке. Получить по 3D модели сборки ее 2D сборочный чертеж

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 составляет 30 минут.

Время на выполнение практического задания с применением вычислительной техники составляет 20 минут.

При проведении зачета не разрешается пользоваться учебными материалами.

Зачет проводится в компьютерном классе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Лисяк, В. В.	Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2021	https://www.iprbookshop.ru/117159.html
Кишко, А. В., Евдокимов, Н. В., Поротикова, И. В.	Компьютерное твердотельное моделирование	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	http://www.iprbookshop.ru/102522.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Прокопец, Г. А., Прокопец, А. А.	Практикум по дисциплине «3D моделирование процессов сборочного производства» для обучающихся направления 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы профиль «Инновационные технологии и оборудование комплексов транспортного машиностроения»	Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет	2020	https://www.iprbookshop.ru/117826.html
Латышев, П. Н.	Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2016	http://www.iprbookshop.ru/90432.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система "Юрайт" [Электронный ресурс]. URL: https://urait.ru/
Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: http://publish.sutd.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/
Информационная справочная система «Электронный центр справки и обучения Microsoft Windows [Электронный ресурс]. URL: https://support.microsoft.com/en-us/hub/4338813/windows-help?os=windows-10
Информационная система пакета ЛОЦМАН-PLM. [Электронный ресурс]. URL: https://ascon.ru/products/889/training/documents/

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения

SolidWorks Education Edition на SolidWorks 500 CAMPUS

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