

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
(дневная форма получения образования (в т.ч. НИСПО))

№ и наименование модуля	Общее количество часов / зач. единиц на семестр	Ауд. часов	В том числе						Всего УСРС по модулю (час)
			лекции (час)		лабораторные занятия (час)		практические занятия (час)		
			часов по плану	в том числе УСРС	часов по плану	в том числе УСРС	часов по плану	в том числе УСРС	
8(5) семестр (экзамен)	108/3	54	18	2	36	12	-	-	14
М-1. Введение в системы автоматизированного проектирования		26	8	1	18	6	-	-	7
1.1 Общие сведения о САПР и их месте в сельскохозяйственном машиностроении. Современные прикладные системы автоматизированного проектирования.		6	2		4	1	-	-	
1.2 Автоматизированное формирование конструкторской документации (КД) деталей и сборок на основе их 3D-моделей		6	2	1	4	1	-	-	
1.3 Методика построения 3D-сборок и применение стандартных библиотек		6	2		4	1	-	-	
1.4 Методы параметризации геометрических объектов в САПР.		8	2		6	3			
М-2. Применение прикладных библиотек при проектировании деталей и сборок. Поддержка жизненного цикла изделия		28	10	1	18	6	-	-	7
2.1 Методика проектирования металлоконструкций и изделий из листового материала		6	2		4	1	-	-	
2.2 Прикладные библиотеки САПР		6	2	1	4	1	-	-	
2.3 Особенности использования САПР функционального проектирования (CAE)		6	2		4	1			
2.4 Применение аддитивных технологий в САПР		6	2		4	1			
2.5 Технологии поддержки жизненного цикла изделия. PDM, ERP, PLM системы.		6	2		2	2	-	-	

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
(заочная форма получения образования (в т.ч. НИСПО))

№ и наименование модуля	Общее количество часов / зач. единиц на семестр	Ауд. часов	В том числе						Всего УСРС по модулю (час)
			лекции (час)		лабораторные занятия (час)		практические занятия (час)		
			часов по плану	в том числе УСРС	часов по плану	в том числе УСРС	часов по плану	в том числе УСРС	
4(2) семестр (экзамен)	108/3	12	4	-	8	-	-	-	-
М-1. Введение в системы автоматизированного проектирования		-	4	-	8	-	-	-	-
1.1 Общие сведения о САПР и их месте в сельскохозяйственном машиностроении. Современные прикладные системы автоматизированного проектирования.		6	2	-	4	-	-	-	
1.2 Автоматизированное формирование конструкторской документации (КД) деталей и сборок на основе их 3D-моделей		6	2	-	4	-	-	-	

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины
(дневная форма получения образования (в т.ч. НИСПО))**

Номер модуля (раздела, темы)	Номер занятия	Наименование модуля (раздела, темы), занятия; перечень основных (базовых) вопросов	Количество аудиторных часов					Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля знаний
			всего на модуль, занятие	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа студентов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
М-1		Ведение в системы автоматизированного проектирования	26	7	-	12	7			
	1.1	Общие сведения о САПР и их месте в сельскохозяйственном машиностроении Современные прикладные системы автоматизированного проектирования. Основные понятия и определения. Структура САПР конструкторско-технологического назначения. Структура и стадии процесса проектирования. Виды обеспечений САПР. CAD/CAM/CAE-системы. Возможности современных САПР. САПР среднего уровня. САПР верхнего уровня. Методика создания 3D-моделей в САПР Принцип системного подхода.	2	2	-	-	-	-	[1] [2] стр. 5-21 [3] стр. 5-24 [5-10]	
	1.2	Создание 3D-моделей с использованием базовых операций	2	-	-	2	-	[1-4]	[1] [2] стр. 15-21 [3] стр. 10-24	
	1.3	Создание 3D-моделей сложной топологии и конфигурации	2	-	-	1	1	[1-4]	[1] [2] стр. 15-21 [3] стр. 10-24 [4] стр. 10-25	Защита ИЗ
	1.4	Автоматизированное формирование конструкторской документации (КД) деталей и сборок на основе их 3D-моделей. Ассоциативная связь между моделями и КД.	2	1	-	-	1	-	[1] [2] стр. 22-30 [3] стр. 28-35 [4] стр. 26-39	Заслушивание доклада

		Автоматизированное формирование ассоциативных 2D изображений (видов, разрезов/сечений, местных видов и разрезов, выносных элементов, разрывов и т.п.) на основе их 3D моделей. Оформление чертежа (вставка и редактирование текста, технических требований, технологических обозначений, таблиц, нанесение размеров и т.п.). Формирование спецификации в полуавтоматическом и автоматическом режимах в САПР.								[7] стр. 30-55	
	1.5	Автоматизированное формирование ассоциативных видов деталей	2	-	-	1	1	[1-4]	[1] [2] стр. 22-30 [3] стр. 28-35 [4] стр. 26-39	Защита ИЗ	
	1.6	Применение библиотек материалов при создании 3D-моделей	2	-	-	2	-	[1-4]	[1] [3] стр. 28-35		
	1.7	Методы построения 3D-сборок «Восходящий» и «Нисходящий» методы создания сборок в САПР. Методика создание 3D модели сборки «Восходящим» методом. Использование соударений и сопряжений при сборке. Редактирование модели сборки. Создание и редактирование модели детали в сборке «по месту». Применение библиотек 3D стандартных изделий при создании сборки. Определение свойств моделей детали и сборки.Создание разнесенной сборки.	2	2	-	-	-	-	[1] [3] стр. 40-55 [4] стр. 50-61		
	1.8	Методы создания и редактирования сборок в САПР (УДАЛИТЬ ЭТО СЛОВО!)	2	-	-	2	-	[1-4]	[1] [3] стр. 40-55 [4] стр. 50-61		
	1.9	Автоматизированное формирование ассоциативных видов и спецификаций для сборок	2	-	-	1	1	[1-4]	[1] [3] стр. 28-55 [4] стр. 26-50	Защита ИЗ	
	1.10	Методы параметризации геометрических объектов в САПР. Назначение параметризации. Непараметрические и параметрические модели ГО в САПР. Методы параметризации 2D и 3D моделей ГО в САПР. Особенности применения параметризации в различных системах.	2	2	-	-	-	-	[1] [4] стр. 25-31		
	1.11	Применение библиотек стандартных конструктивных	2	-	-	2	-	[1-4]	[1]		

		элементов при создании сборок							[3] стр. 40-55	
	1.12	Параметрическое моделирование 2D и 3D геометрических объектов в САПР	2	-	-	1	1	[1-4]	[1] [4] стр. 25-31	Защита ИЗ
	1.13	Контроль по модулю	2	-	-	-	2	[1-4]		Тестирование
М-2		Применение прикладных библиотек при проектировании деталей и сборок. Поддержка жизненного цикла изделия	28	9	-	12	7			
	2.1	Методика проектирования металлоконструкций и изделий из листового материала. Проектирование металлоконструкций при помощи прикладных библиотек. Создание трёхмерных эскизов и каркасов. Построение подсечек, рёбер жесткости и групп отверстий. Формирование КД на металлоконструкции. Методика создания изделий из листового сортамента. Создание конструктивных элементов листовых тел. Создание развёрток. Методика формирования КД на изделия из листового сортамента.	2	2	-	-	-	-	[1] [2] стр. 62-80 [3] стр. 78-85 [4] стр. 66-79	
	2.2	Создание 3D-моделей изделий из листового сортамента	2	-	-	2		[1-4]	[1] [2] стр. 62-80	
	2.3	Создание КД на изделия из листового сортамента на основе их 3D-моделей	2	-	-	1	1	[1-4]	[1] [2] стр. 62-80	Защита ИЗ
	2.4	Прикладные библиотеки САПР. Прикладные библиотеки (модули, приложения) САПР. Назначение и особенности работы с прикладными библиотеками. Моделирование механических передач, пружин и других деталей с использованием прикладных библиотек (приложений) САПР. Создание фотореалистичных изображений и анимации.	2	1	-	-	1	-	[1] [4] стр. 86-109	Заслушивание доклада
	2.5	Моделирование металлоконструкций с применением прикладных библиотек	2	-	-	2	-	[1-4]	[1] [4] стр. 86-120	
	2.6	Создание КД на металлоконструкции на основе их 3D-моделей	2		-	1	1	[1-4]	[1] [4] стр. 26-50	Защита ИЗ
	2.7	Особенности использования САПР функционального проектирования (САЕ) САЕ-системы функционального проектирования, назначение, возможности и особенности применения.	2	2	-	-	-		[1] [5]	

		Программное обеспечение инженерного анализа. Анализ прочности по методу конечных элементов (МКЭ), статический, динамический, тепловой, кинематический и другие виды анализа. Возможности выполнения инженерного анализа с использованием прикладных библиотек.								
2.8	Проектирование пружин с использованием прикладных библиотек САПР	2	-	-	2	-	[1-4]	[1] [4] стр. 86-109		
2.9	Проектирование механических передач с использованием прикладных библиотек САПР	2	-	-	1	1	[1-4]	[1] [4] стр. 86-109	Защита ИЗ	
2.10	Применение аддитивных технологий в САПР Обзор аддитивных технологий производства деталей. Топологическая оптимизация конструкции деталей. Решетчатые структуры для аддитивного производства. Адаптация и проверка конструкции. Управление производственными операциями.	2	2	-	-	-	-	[1]	-	
2.11	Выполнение инженерного анализа с помощью прикладных библиотек САПР	2	-	-	1	1	[1-4]	[1] [5]	Защита ИЗ	
2.12	Быстрое прототипирование конструкций. Рендеринг фотореалистичных изображений и создание анимации с помощью прикладных библиотек САПР	2	-	-	2		[1-4]	[1] [5] [6]		
2.13	Технологии поддержки жизненного цикла изделия. PDM, ERP, PLM системы. Понятие о жизненном цикле изделия ЖЦИ (Life Cycle) CALS (Computer Aided Logistic Systems) технологии. Системы управления производственной информацией PDM (Product Data Manager). Планирование ресурсов предприятия ERP (Enterprise Resource Planning). PLM (Product lifecycle management) технологии.	2	2	-	-	-	-	[1] [2] стр. 98-120 [5, 6]		
2.15	Контроль по модулю	2	-	-	-	2	-		Контрольная работа	

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины
(заочная форма получения образования (в т.ч. НИСПО))**

Номер модуля (раздела, темы)	Номер занятия	Наименование модуля (раздела, темы), занятия; перечень основных (базовых) вопросов	Количество аудиторных часов					Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля знаний
			всего на модуль, занятие	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа студентов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
М-1		Ведение в системы автоматизированного проектирования	12	4	-	8	-			
	1.1	Общие сведения о САПР и их месте в сельскохозяйственном машиностроении Современные прикладные системы автоматизированного проектирования. Основные понятия и определения. Структура САПР конструкторско-технологического назначения. Структура и стадии процесса проектирования. Виды обеспечений САПР. CAD/CAM/CAE-системы. Возможности современных САПР. САПР среднего уровня. САПР верхнего уровня. Методика создания 3D-моделей в САПР Принцип системного подхода.	2	2	-	-	-	-	[1] [2] стр. 5-21 [3] стр. 5-24 [5-10]	
	1.2	Создание 3D-моделей с использованием базовых операций	2	-	-	2	-	[1-4]	[1] [2] стр. 15-21 [3] стр. 10-24	
	1.3	Автоматизированное формирование ассоциативных видов деталей	2	-	-	2		[1-4]	[1] [2] стр. 15-21 [3] стр. 10-24 [4] стр. 10-25	
	1.4	Автоматизированное формирование конструкторской документации (КД) деталей и сборок на основе их 3D-моделей. Ассоциативная связь между моделями и КД.	2	2	-	-		-	[1] [2] стр. 22-30 [3] стр. 28-35	

		Автоматизированное формирование ассоциативных 2D изображений (видов, разрезов/сечений, местных видов и разрезов, выносных элементов, разрывов и т.п.) на основе их 3D моделей. Оформление чертежа (вставка и редактирование текста, технических требований, технологических обозначений, таблиц, нанесение размеров и т.п.). Формирование спецификации в полуавтоматическом и автоматическом режимах в САПР.								[4] стр. 26-39 [7] стр. 30-55	
	1.5	Методы создания и редактирования сборок в САПР	2	-	-	2	-	[1-4]	[1] [3] стр. 40-55 [4] стр. 50-61		
	1.6	Моделирование металлоконструкций с применением прикладных библиотек	2	-	-	2	-	[1-4]	[1] [4] стр. 86-120		