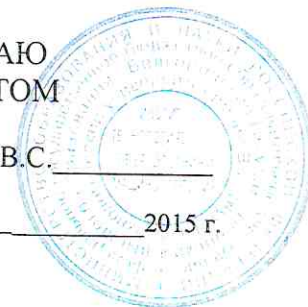


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТОМ

д.т.н., проф. Богданов В.С.

« 14 » 12 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Управление жизненным циклом изделия

направление подготовки (специальность):

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы: профиль

Компьютерные технологии проектирования оборудования предприятий
строительных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: технологического оборудования и машиностроения
Кафедра: механического оборудования

Белгород – 2015

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ПК-5	Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные этапы управления жизненным циклом изделий. Способы создания 3D моделей различных деталей и узлов, входящих в механическое оборудование, программное обеспечение для разработки оборудования ПСМ. методы разработки состава изделия, технических заданий, эскизных и рабочих проектов изделий промышленности строительных материалов</p> <p>Уметь: Строить 3D модели различных деталей, узлов и сборок, а также разрабатывать проектно-конструкторскую документацию с использованием современного программного обеспечения.</p> <p>Владеть: программным обеспечением и методами разработки в нем оборудования для производства ПСМ. Разработкой 3D деталей, созданием на их основе сборок, проектированием в контексте сборки (метод сверху-вниз). Анализом качества построения геометрии и проведением анализа зазоров в сборках и устранением пересечений, созданием чертежей деталей и сборочных единиц.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Начертательная геометрия
2	Инженерная графика
3	Математика
4	Теоретическая механика
5	Сопротивление материалов
6	Детали машин и основы конструирования
7	Технические основы создания машин
8	Основы взаимозаменяемости

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Проектирование оборудования общего назначения
2	Проектирование специального оборудования для производства строительных материалов
3	Структурный анализ

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	324		
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	136		
лекции	102	51	51
лабораторные	0		
практические	34	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	188		
Курсовой проект	54		КП
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задания	12	РГЗ	
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	86	43	43
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Зачет	Экзамен

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Введение в систему управления жизненным циклом изделия. Базовый курс работы в Teamcenter					
	Введение в концепцию PLM. Полный и тонкий клиент PLM системы. Архитектура Teamcenter. Работа с данными. Создание объекта, ревизии объекта, набора данных, мастер-формы, папки в Teamcenter. Обзор основных приложений Teamcenter. Работа в приложении «Мой Teamcenter», Визуализатор Teamcenter. Поисковая система в Teamcenter. Быстрый, локальный, расширенный поиск.	18	4		13
2. Базовый курс моделирования в NX					
	NX Manager. Открытие, создание, сохранение данных в NX Manager. Права владения данными. Блокировка данных. Введение в NX. Интерфейс пользователя. Настройка. Модули NX. Основы работы с меню. Работа с окнами. Полноэкранный режим работы. 3D пространство моделирования. Рабочая система координат. Настройки и изменение изображения объектов. Команды погашения. Выбор объектов. Введение в твердотельное моделирование. Построение простых примитивов. Блок, цилиндр, конус, сфера. Координатные элементы. Базовая система координат. Координатная плоскость. Координатная ось. Преобразования. Компоновка видов. Преобразования. Компоновка видов. Управление категориями слоев. Эскизы. Введение. Задание геометрии. Геометрические и размерные ограничения. Редактирование эскизов. Твердое тело. Типовые элементы проектирования. Заметаемые тела. Правила позиционирования типовых элементов. Твердое тело. Операции с элементами. Операции моделирования. Просмотр построения тела. Редактирование твердого тела. Твердое тело. Операции с элементами. Массив элементов. Зеркальное тело. Зеркальный элемент. Обрезка. Придание толщины. Выражения. Диалог выражений. Язык выражений.	33	13		30
	ВСЕГО	51	17		43

Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
3. Базовый курс работы в модуле "Сборки"					
	<p>Введение в модуль сборок. Интерфейс модуля сборок, особенности его использования. Идеология построения сборки, методы работы: сверху вниз и снизу вверх. Формирование структуры сборки. Добавление файла части в файл сборки. Создание массива файла части в сборке. Создание файла части в контексте сборки. Изменение расположения деталей. Создание условий сопряжения деталей. Использование ссылочных наборов. Замена файла части. Работа с навигатором сборки. Определение интерференций в файле сборки. Создание разнесенных сборок. Особенности работы с большими сборками. Создание последовательности сборок.</p>	18	4		13
4. Создание сборок методом сверху-вниз с использованием Менеджера структуры Teamcenter					
	<p>Понятие метода сборки сверху-вниз. Понятие состава изделия, основы работы с составом изделия. Приложение Teamcenter Менеджер структуры. Редактирование структуры продукта. Операции вставки, вырезания и копирования. Сворачивание и разворачивание структуры продукта, сортировка дерева, печать структуры. Открытие структуры продукта в CAD системе. Создание строк структуры продукта через Менеджер структуры и через CAD систему. Добавление геометрии в структуру продукта.</p>	8	4		8
5. Запуск и использование рабочих процессов.					
	<p>Понятие рабочего процесса в Teamcenter. Краткие сведения о создании рабочего процесса. Инициирование рабочего процесса. Проверка задач рабочего процесса. Просмотр информации о процессе и отслеживание состояния процесса. Статусы рабочего процесса.</p>	4	4		6
6. Работа в модуле "Черчение"					
	<p>Базовый курс работы в модуле "Черчение" Введение в модуль черчения. Назначение модуля. Его запуск. Особенности интерфейса. Настройки модуля.</p>	18	4		13

	<p>Работа с чертежным листом. Создание. Отображение. Изменение параметров. Удаление. Виды и разрезы. Виды. Симметричные виды. Местный вид. Простой разрез. Сложный разрез. Пол вида пол разреза. Разрез с поворотом. Ломаный разрез. Выравнивание и перемещение видов и разрезов. Аннотации. Создание и работа с текстовыми примечаниями. Создание и работа с выноской. Вспомогательные символы. Оси. Знаки шероховатости. Простановка размеров. Редактирование видов. Видозависимое редактирование. Изменение границ. Отображение объектов в виде. Особенности создания сборочных чертежей. Вырез четверти на аксонометрическом виде. Расположения сборки. Настройка шаблона чертежа. Автоматическое заполнение основной надписи. Настройка стандарта черчения согласно требованиям ЕСКД.</p>				
7. Использование рабочих процессов для утверждения чертежа и пояснительной записки.					
	<p>Особенности инициирования рабочего процесса с помощью клиента Microsoft Office. Утверждение документов с использованием рабочих процессов. Просмотр информации о процессе и отслеживание состояния процесса в клиенте Microsoft Office.</p>	3	1		3
ВСЕГО		51	17		43

4.3. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во пр. часов	К-во часов СРС
семестр №5				
1	Базовый курс работы в Teamcenter	Создание объекта, ревизии объекта, набора данных, мастер-формы, папки в Teamcenter. Работа с приложением «Мой Teamcenter». Визуализатор. Поисковая система Teamcenter.	4	4
2	Базовый курс моделирования в NX	Работа в режиме NXManager. Открытие, сохранение, создание данных. Редактор структуры изделия. Введение в NX. Интерфейс пользователя. Управление рабочей системой коорди-	13	13

		<p>нат. Выбор геометрии. Построение простых примитивов. Блок, цилиндр, конус, сфера. Работа с ссылочной геометрией. Координатная плоскость. Координатная ось. Преобразование и компоновка видов. Работа со слоями. Создание эскиза. Параметризация эскиза. Построение тел заметанием объема. Позиционирование простых элементов. Типовые элементы формы. Операции с элементами. Построение фасок, скруглений, уклонов. Построение симметричного тела. Зеркальный элемент. Обрезка. Использование выражений при проектировании.</p>		
ИТОГО:			17	17
семестр №6				
1	Базовый курс работы в модуле "Сборки"	<p>Введение в модуль сборок. Интерфейс модуля сборок, особенности его использования. Идеология построения сборки, методы работы: сверху вниз и снизу вверх. Формирование структуры сборки Добавление файла части в файл сборки. Создание массива файла части в сборке. Создание файла части в контексте сборки. Изменение расположения деталей Создание условий сопряжения деталей. Использование ссылочных наборов. Замена файла части. Работа с навигатором сборки. Определение интерференций в файле сборки. Создание разнесенных сборок. Особенности работы с большими сборками.</p>	7	7
2	Создание сборок методом сверху-вниз с использованием Менеджера структуры Teamcenter	<p>Запуск приложения Менеджер структуры. Обзор интерфейса. Создание структуры продукта. Создание структуры продукта с использованием CAD системы. Создание структуры продукта с использованием Менеджера структуры. Редактирование структуры продукта.</p>	4	4
3	Запуск и использование рабочих процессов	<p>Общие принципы работы с процессами в Teamcenter. Статусы процессов. Наименование процессов. Инициализация рабочего процесса и этапы утверждения документов в Teamcenter. Просмотр и редактирование задач.</p>	2	2
4	Базовый курс работы в модуле "Черчение"	<p>Добавление главного вида на лист чертежа. Добавление вспомогательных видов на лист чертежа. Создание местного вида, простого и сложного разрезов. Надписи на чертеже. Простановка раз-</p>	4	4

		меров и их редактирование. Создание сборочного чертежа. Простановка посадок, позиций. Вырезы в сборке. Создание чертежа вала. Создание чертежа зубчатого колеса.		
			ИТОГО:	17
			ВСЕГО:	34

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение в систему управления жизненным циклом изделия. Базовый курс работы в Teamcenter	<p>Жизненный цикл изделия. Этапы жизненного цикла изделия. Обзор программного обеспечения для управления жизненным циклом изделия. PLM системе Teamcenter. Назначение, общие понятия и определения. Тонкий и толстый клиенты Teamcenter. Особенности и отличия. Учетная запись пользователя Teamcenter. Запуск портала. Начало работы. Обзор приложений толстого клиента Teamcenter. Запуск приложения Мой Teamcenter. Обзор интерфейса. Панель навигации. Панель быстрых ссылок. Панель поиска. Рабочая область. Папки, входящие в рабочую область. Создание папки пользователя в рабочей области. Структура объекта в Teamcenter. Ревизия объектов. Создание объектов в Teamcenter. Объекты типа "Изделие" и "Документ". Переименование объектов. Типы наборов данных. Создание наборов данных. Примеры наборов данных. Операции редактирования в приложении Мой Teamcenter. Команды вставки, копирования, вырезания объектов. Поиск информации в Мой Teamcenter. Критерии поиска. Поиск по имени и идентификатору объекта. Поиск информации в Мой Teamcenter. Критерии поиска. Поиск по владельцу и по дате создания. Поиск информации в Мой Teamcenter. Критерии поиска. Создание фильтров поиска и сохранение поисковых запросов.</p>
2	Базовый курс моделирования в NX	<p>Работа с NX в режиме Standalone. Создание, сохранение, поиск, открытие набора данных. Интерфейс NX. Структура интерфейса. Ленточная панель, строка меню, настройка, добавление команд, группы команд, палетты. Рабочая область, системы координат. Роли, запуск приложений. Работа с изображением, управление изображением (панора-</p>

		<p>мирование, манипуляции мышью, горячие клавиши, управление видами, окна).</p> <p>Выбор геометрии. Фильтры выбора, уточненная фильтрация. Опции привязки.</p> <p>Работа с системой координат (виды систем координат: абсолютная, рабочая, базовая). Управление РСК (перемещение, вращение, сохранение текущего положения РСК).</p> <p>Построение простых примитивов: блок, цилиндр (методы, порядок построения).</p> <p>Построение простых примитивов: конус, шар (методы, порядок построения).</p> <p>Булевские операции.</p> <p>Координатные элементы: плоскость. Способы построения координатных плоскостей: на расстоянии, под углом, средняя линия, касательно и др. Редактирование координатных плоскостей.</p> <p>Координатные элементы: ось. Способы построения координатных осей: пересечение, точка и направление, две точки и др. Редактирование координатных осей. Меню вектора</p> <p>Координатные элементы: точка. Способы построения координатных точек: контекстная точка, конечная точка, между двумя точками, точно на грани и др. Редактирование координатных осей.</p> <p>Использование слоев, категории слоев. Перемещение объекта, создание группы слоев.</p> <p>Построение бобышки (виды, порядок построения). Позиционные размеры.</p> <p>Построение кармана (виды, порядок построения). Позиционные размеры.</p> <p>Построение паза (виды, порядок построения). Позиционные размеры.</p> <p>Построение проточки (виды, порядок построения). Позиционные размеры.</p> <p>Построение выступа (виды, порядок построения). Позиционные размеры.</p> <p>Построение фасок и скруглений (виды, порядок построения).</p> <p>Обрезка твердотельной геометрии (виды, порядок построения).</p> <p>Наклон граней (виды, порядок построения).</p> <p>Оболочка. Резьба. Порядок построения.</p> <p>Зеркальное тело и зеркальный элемент. Порядок построения.</p> <p>Разделить грань и разделить тело. Порядок построения.</p> <p>Создание массива (виды, порядок построения).</p> <p>Навигатор модели (назначение, возможности, порядок работы).</p> <p>Эскиз. Задание плоскости и начала координат. Перепривязка эскиза.</p> <p>Эскиз в среде задач и прямое редактирование.</p> <p>Кривые эскиза. Профиль, линия, дуга, точка.</p> <p>Кривые эскиза. Прямоугольник, окружность, сплайн, эллипс.</p> <p>Редактирование кривых эскиза. Скругление, фаска, кривая смещения, кривая отражения, кривая пересечения.</p>
--	--	--

		<p>Редактирование кривых эскиза. Добавить существующие кривые. Проецирование кривой. Точка пересечения. Массив кривой. Обрезка и удлинение.</p> <p>Геометрические ограничения, типы геометрических ограничений.</p> <p>Размерные ограничения, типы размерных ограничений.</p> <p>Показать/удалить ограничения. Проверка управляемости эскиза. Вспомогательные размеры.</p> <p>Команда "Вытягивание". Способы построения тела вытягиванием: простое вытягивание, симметричное вытягивание, через тело, смещение, уклон.</p> <p>Команда "Вращение". Способы построения тела вращения. Задание вектора и точки. Смещение.</p> <p>Построение тела командой "Заметание". Задание сечения и направляющих. Опции расположения сечения, выравнивание, метод ориентации.</p> <p>Построение тела командами "Заметание вдоль направляющей" и "Труба".</p> <p>Построение отверстия (виды, порядок построения).</p> <p>Ссылочные наборы. Создание ссылочных наборов. Выделение геометрии.</p> <p>Анализ геометрии. Check-Mate. Проверка и очистка части.</p> <p>Воспроизведение истории построения модели.</p> <p>Измерение длины и измерение тел.</p> <p>Сечение. Отобразить и изменить сечение. Настройки сечения.</p>
3	<p>Базовый курс работы в модуле "Сборки"</p>	<p>Сборки в NX. Интерфейс модуля. Основные понятия и определения сборок. Навигатор сборки. Создание сборки.</p> <p>Проектирование сборок. Создание сборки методом "Снизу-вверх".</p> <p>Проектирование сборок. Создание сборки методом "Сверху-вниз".</p> <p>Опции загрузки сборки. Типы загрузки. Частичная загрузка. Выбор ссылочных наборов.</p> <p>Команда "Добавить компонент" в модуле "Сборки" (назначение, порядок использования).</p> <p>Команда "Создать массив компонент" в модуле "Сборки" (назначение, порядок использования).</p> <p>Команда "Заменить компонент" в модуле "Сборки" (назначение, порядок использования).</p> <p>Сопряжения в сборке. Понятие о степенях свободы. Типы сопряжений, их назначение. Выравнивание по касанию, фиксация, соединение. Редактирование и удаление сопряжений.</p> <p>Сопряжения в сборке. Понятие о степенях свободы. Типы сопряжений, их назначение. Концентричность, угол, центр. Редактирование и удаление сопряжений.</p> <p>Сопряжения в сборке. Понятие о степенях свободы. Типы сопряжений, их назначение. Расстояние, параллельный, перпендикулярный, оптимизация. Редактирование и удаление сопряжений.</p> <p>Команда "Запомнить ограничения сборки".</p> <p>Команда "Зеркальная сборка" в модуле "Сборки" (назначение, порядок использования).</p>

		<p>Создание разнесенных видов в модуле "Сборки". Линии трассировки.</p> <p>Создание последовательности сборки. Положение камеры. Экспорт в видеоролик.</p> <p>Анализ зазоров в сборке (назначение, порядок использования). Создание набора. Изучение геометрии пересечения.</p>
4	Создание сборок методом сверху-вниз с использованием Менеджера структуры Teamcenter	<p>Менеджер структуры. Назначение. Запуск.</p> <p>Создание состава изделия в Менеджере структуры.</p> <p>Создание состава изделия в САД системе.</p> <p>Операции редактирования состава изделия.</p> <p>Сравнение составов изделия.</p> <p>Создание сборочных единиц с использованием Менеджера структуры.</p> <p>Контрольная структура и ее назначение. Создание контрольной структуры в САД системе.</p> <p>Вариантное изделие в Teamcenter. Способы его создания.</p> <p>Подготовка геометрии к использованию в вариантных структурах. Создание опций и их значений.</p> <p>Конфигурирование вариантных изделий и их создание.</p>
5	Работа с офисными документами в Microsoft Office Client.	<p>Обзор приложения "Клиент Microsoft Office". Особенности хранения данных.</p> <p>Создание наборов данных в приложении "Клиент Microsoft Office".</p> <p>Операции сохранения, открытия и поиска данных в приложении "Клиент Microsoft Office".</p>
6	Запуск и использование рабочих процессов.	<p>Что такое рабочий процесс.</p> <p>Особенности создания рабочего процесса в PLM системе Teamcenter. Типы рабочих процессов.</p> <p>Инициализация рабочего процесса. Работа с разделом "Мои задачи" Teamcenter.</p> <p>Редактирование задач рабочего процесса. Управление ссылками.</p>
7	Работа в модуле "Черчение"	<p>Модуль "Черчение" в NX. Порядок создания чертежа. Интерфейс модуля.</p> <p>Создание нового чертежа. Навигатор модели. Добавление листа чертежа.</p> <p>Добавление базового вида. Настройки вида.</p> <p>Создание проекционного вида. Задание направления взгляда.</p> <p>Создание сечения/разреза. Задание секущей плоскости и ориентации сечения.</p> <p>Создание ломаного сечения. Задание секущих плоскостей и ориентации сечения.</p> <p>Создание сложного сечения. Задание секущих плоскостей и ориентации сечения.</p> <p>Создание и редактирование выносного вида.</p> <p>Создание и редактирование местного вырыва.</p> <p>Создание вида с разрывом. Опции и порядок создания разорванного вида.</p> <p>Обновление видов. Редактирование границы вида. Перемещение/копирование видов. Задание выравнивание вида.</p> <p>Показать/скрыть компоненты в виде. Применение команды "Видозависимое изменение". Задание отображения компонента в виде.</p>

		<p>Простановка осевых линий. Виды осевых линий. Создание разрыва осевой линии.</p> <p>Нанесение надписей на чертеж. Простановка шероховатости поверхностей.</p> <p>Создание и редактирование таблиц.</p> <p>Простановка размеров. Настройки размеров. Нанесение допусков и предельных отклонений размеров.</p> <p>Приложение "Технические условия". Порядок создания чертежа.</p> <p>Приложение "Технические условия". Простановка размеров. Задание ориентации.</p> <p>Приложение "Технические условия". Создание рабочего вида. Поворот вида. Создание сечения.</p>
8	Использование рабочих процессов для утверждения чертежа и пояснительной записки.	<p>Процесс согласования конструкторской пояснительной записки. Согласование записки по главам.</p> <p>Инициализация рабочего процесса в приложении "Клиент Microsoft Office". Особенности.</p> <p>Чтение меток и исправление ошибок в пояснительной записке.</p> <p>Процесс согласования конструкторской документации. Просмотр меток в Визуализаторе Teamcenter и их исправление.</p>

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Задание на курсовой проект – Проектирование сборочной единицы оборудования ПСМ с использованием PLM технологий.

а) задание выдается преподавателем из альбомов заданий согласно перечню основной литературы,

б) задание является основанием для проектирования сборочной единицы в PLM системе Teamcenter.

Содержание курсового проекта:

В курсовом проекте разрабатываются следующие конструкторские документы:

- а) пояснительная записка;
- б) состав изделия (спецификация);
- б) сборочный чертеж и 3D вид;
- в) чертежи деталей.

Пояснительная записка включает в себя:

1 Введение.

1.1 Обзор PLM системы Teamcenter.

1.2 Описание сборочной единицы (по заданию)

2 Описание состава изделия

2.1 Разработка контрольной структуры

2.2 Разработка состава изделия

3 Создание электронно-цифровой модели сборочной единицы

4 Создание конструкторской документации

5 Согласование готового изделия по рабочему процессу

Список литературы

Приложения

Объем пояснительной записки 20 - 30стр.

Графическая часть:

Сборочный чертеж с 3D видом – 2 листа ф.А1.

Чертежи деталей (компоновка) – 2 листа ф.А1.

Объем графической части – 4 листа ф.А1.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Индивидуальное домашнее задание (5 семестр) – Разработка электронно-цифровой модели изделия по заданию преподавателя.

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрено.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Ельцов М.Ю., Козлов А.А., Седойкин А.В., Широкова Л.Ю. Учебное пособие. Проектирование в NX под управлением Teamcenter. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011.-781 с.
2. Терликов В.В., Тороп Д.Н. Учебное пособие. Teamcenter. Начало работы. – М.: ДМК Пресс, 2011. –280 с.
3. Гончаров П.С., Ельцов М.Ю. Учебное пособие. NX для конструктора-машиностроителя. –М.: ДМК Пресс, 2010. – 504 с.
4. Ельцов М.Ю., Хахалев П.А., Широкова Л.Ю., Анциферов С.И. Альбом чертежей для создания электронно-цифровых моделей сборочных единиц механического оборудования предприятий строительных материалов
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014090311203496100000651830>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. ГОСТ 2.001-70. Единая система конструкторской документации. Основные положения: [Сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 2007.– 286с.
2. Рассохин В.В. Альбом заданий для выполнения сборочных чертежей. –М.: Машиностроение, 1974. –74 с.
3. Прилуцкий В.А. Основы технологии машиностроения: учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2014. – 245 с.
4. Дукмасова В.С., Кочетков В.Н., Краснов В.А. Альбом заданий для выполнения сборочных чертежей: учебное пособие. Под ред. Дукмасовой В.С. – Челябинск: издательство ЧГТУ, 1995. – 108 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Терликов В.В., Тороп Д.Н. Учебное пособие. Teamcenter. Начало работы.
http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/academic/books/teamcenter_download.shtml
2. Гончаров П.С., Ельцов М.Ю. Учебное пособие. NX для конструктора-машиностроителя.
http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/about_us/russian_book_nx_download.shtml

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение: Teamcenter, NX.

Для проведения лекций и практических занятий используется компьютерный класс ГК 124, оборудованный презентационной техникой и 12 персональными высокомоощными компьютерами.

Для самостоятельной работы студентов используется кабинет ГК 008 с 10 рабочими местами.

В процессе обучения используются современные системы трехмерного моделирования и проектирования NX, а также система управления базами данных Teamcenter. Инновационность методов заключается в работе студентов и преподавателей в единой базе данных, с возможностью доступа к ней из дома по интернету.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » 08 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ Богданов В.С.
подпись, ФИО

Директор института _____ Богданов В.С.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от «30» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ Богданов В.С.
подпись, ФИО

Директор института _____ Матюшев С.С.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ


Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » 08 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ *Богданов В.С.*
подпись, ФИО

Директор института _____ *Латышев С.С.*
подпись, ФИО

12. Утверждение программы практик

Утверждение программы практик без изменений
Программа практик без изменений утверждена н 2019 /2020 учебный год.
Протокол № 21 заседания кафедры от "11"06 2019 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.  В.С. Богданов

Директор института к.т.н., доц.  С.С. Латышев


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 16 заседания кафедры от « 22 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____



8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 / 2022 учебный год.

Протокол № 22 заседания кафедры от « 11 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

(Богданов В.С.)

Директор института _____



подпись, ФИО

(Латышев С.С.)