

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

PLM-технологии в проектировании технологических машин и комплексов

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

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), №1170 от 20 октября 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году для студентов 2015 года.

Составитель:  к.т.н., проф. Ельцов М.Ю.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой “Механическое оборудование”

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

« 9 » 12 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры “Механическое оборудование”

« 9 » 12 2015г., протокол № 6

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

« 14 » 12 2015 г., протокол № 2

Председатель  доц. Герасименко В.Б.

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. 2 СЕМЕСТРА

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			
Индивидуальное домашнее задание	12	ИДЗ	
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	86	43	43
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Зачет	Экзамен

4. 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. Основы работы с предварительно сконфигурированным решением (ПСР) модели данных Teamcenter.				
	Введение в общую концепцию PLM. Толстый и тонкий клиент PLM системы. Функциональная архитектура Teamcenter. Преимущества работы в ПСР модели данных Teamcenter перед базовой моделью данных. Особенности создания элементов деталь, сборочная единица, документ, чертеж в ПСР и их отличия.	18	4		13
2.	Базовый курс моделирования в NX				
	NX Manager. Открытие, создание, сохранение данных в NX Manager, особенности создания детали в ПСР. 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. Создание сборки с использованием ПСР.					
	Понятие сборки. Методы создания сборок. Метод «снизу-вверх» и метод «сверху-вниз». Методика разработки состава изделия. Работа с составом изделия в Менеджере структуры в ПСР. Особенности файла сборки.				
4. Базовый курс работы в модуле "Сборки"					
	Введение в модуль сборок. Интерфейс модуля сборок, особенности его использования. Идеология построения сборки, методы работы: «сверху вниз» и «снизу вверх». Создание состава изделия. Связь данных по составу изделия в ПСР и NX. Создание компонентов сборки в NX и ПСР. Понятие степеней свободы. Создание условий сопряжения деталей. Типы сопряжений. Работа с навигатором сборки. Определение интерференций в файле сборки. Создание разнесенных сборок. Особенности работы с большими сборками. Создание последовательности сборок.	18	4		13
5. Создание спецификации сборки в ПСР.					
	Автоматическое создание спецификации по имеющемуся составу изделия. Создание спецификации на общую сборку изделия. Создание спецификации на отдельные сборочные единицы. Сохранение, печать и редактирование спецификации.	8	4		8
6. Запуск и использование рабочих процессов в ПСР.					
	Понятие рабочего процесса в ПСР. Краткие сведения о создании рабочего процесса. Инициирование рабочего процесса. Проверка задач рабочего процесса. Просмотр информации о процессе и отслеживание состояния процесса. Статусы рабочего процесса.	4	4		6
7. Работа в модуле "Черчение"					
	Особенности создания чертежей с использованием ПСР. Базовый курс работы в модуле "Черчение" Введение в модуль черчения. Назначение модуля. Его запуск. Особенности интерфейса. Настройки модуля. Работа с чертежным листом.	18	4		13

	<p>Создание. Отображение. Изменение параметров. Удаление.</p> <p>Виды и разрезы.</p> <p>Виды. Симметричные виды. Местный вид. Простой разрез. Сложный разрез. Пол вида пол разреза. Разрез с поворотом. Ломаный разрез. Выравнивание и перемещение видов и разрезов.</p> <p>Аннотации.</p> <p>Создание и работа с текстовыми примечаниями.</p> <p>Создание и работа с выноской.</p> <p>Вспомогательные символы.</p> <p>Оси. Знаки шероховатости.</p> <p>Простановка размеров.</p> <p>Редактирование видов.</p> <p>Видозависимое редактирование. Изменение границ.</p> <p>Отображение объектов в виде.</p> <p>Особенности создания сборочных чертежей. Вырез четверти на аксонометрическом виде.</p> <p>Расположения сборки.</p> <p>Настройка шаблона чертежа. Автоматическое заполнение основной надписи.</p> <p>Настройка стандарта черчения согласно требованиям ЕСКД.</p>				
8. Создание документации в клиенте Microsoft Office.					
	<p>Клиент Microsoft Office, его запуск, создание и сохранение данных.</p> <p>Создание структуры пояснительной записки в ПСР.</p> <p>Верстка полученных документов.</p> <p>Особенности инициирования рабочего процесса с помощью клиента Microsoft Office.</p> <p>Утверждение документов с использованием рабочих процессов.</p> <p>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	Введение в систему управления жизненным циклом изделия. Основы работы с предварительно сконфигурированным решением (ПСР) модели данных Teamcenter.	Работа с приложением «Мой Teamcenter». Создания объектов деталь, сборочная единица, документ, чертеж в ПСР. Особенности структуры объектов деталь, сборочная единица, документ. Поисковая система Teamcenter. Визуализатор Teamcenter.	4	4
2	Базовый курс модели-	Работа в режиме NXManager. Открытие,	13	13

	рования в NX	сохранение, создание данных. Особенности работы с данными в ПСР. Введение в NX. Интерфейс пользователя. Управление рабочей системой координат. 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.		
ИТОГО:			17	17
семестр №6				
3	Создание сборки с использованием ПСР.	Понятие состава изделия. Работа в приложении «Менеджер структуры». Создание состава изделия в Менеджере структуры в ПСР. Операции с составом изделия: сохранение, редактирование и удаление.	7	7
4	Базовый курс работы в модуле "Сборки"	Введение в модуль сборок. Интерфейс модуля сборок, особенности его использования. Идеология построения сборки, методы работы: «сверху вниз» и «снизу вверх». Создание сборки с использованием приложения «Менеджера структуры». Создание компонента в приложении «Менеджер структуры» и в NX. Создание условий сопряжения деталей: фиксация, выравнивание, касание, вывод центра оси, концентричность, на расстоянии, параллельность, перпендикулярность. Использование ссылочных наборов. Работа с навигатором сборки. Определение интерференций в файле сборки. Создание разнесенных сборок. Особенности работы с большими сборками.	4	4
5	Создание спецификации сборки в ПСР.	Использование инструментов ПСР для автоматического создания спецификации на состав изделия. Автоматическое создание спецификации для общей сборки изделия. Автоматическое создание спецификации для отдельных сборочных единиц. Использование инструментов редактирования спецификации. Сохранение и печать спецификации.	2	2
6	Запуск и использова-	Создание и инициирование рабочего	4	4

	ние рабочих процессов в ПСР.	процесса в ПСР. Работа с папкой «Мои задачи». Структура папки «Мои задачи»: папка «задания», папка «задачи для выполнения», папка «задачи для контроля», папка «задачи планов-графиков», папка «Сообщения подписки». Отправка выполненной задачи на проверку. Проверка состояния задач рабочего процесса: вкладка просмотр, вкладка история процесса. Исправление ошибок и повторная отправка на проверку.		
7	Работа в модуле "Черчение"	<p>Создание чертежа в ПСР. Папка «Документация. Модуль "Черчение" в NX. Порядок создания чертежа. Интерфейс модуля. Создание нового чертежа. Навигатор модели. Добавление листа чертежа. 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.</p> <p>Применение команды "Видозависимое изменение". Задание отображения компонента в виде. Простановка осевых линий. Виды осевых линий. Создание разрыва осевой линии. Нанесение надписей на чертеж. Простановка шероховатости поверхностей. Создание и редактирование таблиц. Простановка размеров.</p> <p>Настройки размеров. Нанесение допусков и предельных отклонений размеров.</p> <p>Приложение "Технические условия".</p> <p>Порядок создания чертежа. Приложение "Технические условия". Простановка размеров. Задание ориентации. Приложение "Технические условия". Создание</p>		

		рабочего вида. Поворот вида. Создание сечения.		
8	Создание документации в клиенте Microsoft Office.	Запуск приложения "Клиент Microsoft Office". Интерфейс. Принцип работы. Основные задачи. Создание данных в приложении "Клиент Microsoft Office". Создание документов Word, PowerPoint, Excel, Access. Редактирование документов в приложении "Клиент Microsoft Office". Поиск документов. Создание пояснительной записки по главам с использованием приложения «Менеджер структуры» и интеграции с Microsoft Office с ПСР.		
			ИТОГО:	17
			ВСЕГО:	34

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

5.1 Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение в систему управления жизненным циклом изделия. Основы работы с предварительно сконфигурированным решением (ПСР) модели данных Teamcenter.	<p>Жизненный цикл изделия.</p> <p>Этапы жизненного цикла изделия.</p> <p>Обзор программного обеспечения для управления жизненным циклом изделия.</p> <p>PLM системе Teamcenter. Назначение, общие понятия и определения.</p> <p>Тонкий и толстый клиенты Teamcenter. Особенности и отличия.</p> <p>Учетная запись пользователя Teamcenter. Запуск портала. Начало работы.</p> <p>Обзор приложений толстого клиента Teamcenter.</p> <p>Предварительно сконфигурированное решение (ПСР).</p> <p>Обзор модели данных в ПСР.</p> <p>Особенности создания данных в ПСР.</p> <p>Запуск приложения Мой Teamcenter. Обзор интерфейса. Панель навигации. Панель быстрых ссылок. Панель поиска.</p> <p>Рабочая область. Папки, входящие в рабочую область.</p> <p>Создание папки пользователя в рабочей области.</p> <p>Структура объекта в Teamcenter. Ревизия объектов.</p> <p>Создание объектов в Teamcenter. Объекты типа "Деталь", "Сборочная единица", "Документ" и "Стандартное изделие". Переименование объектов.</p> <p>Типы наборов данных. Создание наборов данных. Примеры наборов данных.</p> <p>Операции редактирования в приложении Мой Teamcenter.</p>

		<p>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 модели ПСР. 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 (панорамирование, манипуляции мышью, горячие клавиши, управление видами, окна). Выбор геометрии. Фильтры выбора, уточненная фильтрация. Опции привязки. Работа с системой координат (виды систем координат: абсолютная, рабочая, базовая). Управление РСК (перемещение, вращение, сохранение текущего положения РСК). Построение простых примитивов: блок, цилиндр (методы, порядок построения). Построение простых примитивов: конус, шар (методы, порядок построения). Булевские операции. Координатные элементы: плоскость. Способы построения координатных плоскостей: на расстоянии, под углом, средняя линия, касательно и др. Редактирование координатных плоскостей. Координатные элементы: ось. Способы построения координатных осей: пересечение, точка и направление, две точки и др. Редактирование координатных осей. Меню вектора Координатные элементы: точка. Способы построения координатных точек: контекстная точка, конечная точка, между двумя точками, точна на грани и др. Редактирование координатных осей. Использование слоев, категории слоев. Перемещение объекта, создание группы слоев. Построение бобышки (виды, порядок построения). Позиционные размеры. Построение кармана (виды, порядок построения). Позиционные размеры. Построение паза (виды, порядок построения). Позиционные размеры. Построение проточки (виды, порядок построения). Позиционные размеры. Построение выступа (виды, порядок построения). Позиционные размеры. Построение фасок и скруглений (виды, порядок построения). Обрезка твердотельной геометрии (виды, порядок построения). 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.</p> <p>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	Создание сборки с использованием ПСР.	<p>Проектирование сборок. Создание сборки методом "Снизу-вверх".</p> <p>Проектирование сборок. Создание сборки методом "Сверху-вниз".</p> <p>Менеджер структуры. Назначение. Запуск.</p> <p>Создание состава изделия с использованием приложения "Менеджер структуры" в ПСР.</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>

4	Базовый курс работы в модуле "Сборки"	<p>Опции загрузки сборки. Типы загрузки. Частичная загрузка. Выбор ссылочных наборов. Создание сборочных единиц в ПСР. Создание компонентов в ПСР. Создание и редактирование состава изделия в ПСР.</p> <p>Команда "Создать массив компонент" в модуле "Сборки" (назначение, порядок использования).</p> <p>Команда "Добавить 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>
5	Создание спецификации сборки в ПСР.	<p>Инструменты для создания спецификации в ПСР: создание спецификации, редактирование, сохранение в различных форматах, настройки спецификации.</p> <p>Создание спецификации на изделие, опция "Добавить сборочный чертеж".</p> <p>Создание спецификации на отдельные узлы.</p> <p>Сохранение спецификации в форматах PDF и XLS.</p> <p>Редактирование спецификации.</p>
6	Запуск и использование рабочих процессов в ПСР.	<p>Что такое рабочий процесс.</p> <p>Особенности создания рабочего процесса в ПСР. Типы рабочих процессов.</p> <p>Инициализация рабочего процесса. Работа с разделом "Мои задачи" ПСР.</p> <p>Редактирование задач рабочего процесса. Управление ссылками.</p>
7	Работа в модуле "Черчение"	<p>Создание файла чертежа в ПСР.</p> <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</p>

		<p>ориентации сечения. Создание ломаного сечения. Задание секущих плоскостей и ориентации сечения. Создание сложного сечения. Задание секущих плоскостей и ориентации сечения. Создание и редактирование выносного вида. Создание и редактирование местного вырыва. Создание вида с разрывом. Опции и порядок создания разорванного вида. Обновление видов. Редактирование границы вида. Перемещение/копирование видов. Задание выравнивание вида. Показать/скрыть компоненты в виде. Применение команды "Видозависимое изменение". Задание отображения компонента в виде. Простановка осевых линий. Виды осевых линий. Создание разрыва осевой линии. Нанесение надписей на чертеж. Простановка шероховатости поверхностей. Создание и редактирование таблиц. Простановка размеров. Настройки размеров. Нанесение допусков и предельных отклонений размеров. Приложение "Технические условия". Порядок создания чертежа. Приложение "Технические условия". Простановка размеров. Задание ориентации. Приложение "Технические условия". Создание рабочего вида. Поворот вида. Создание сечения.</p>
8	Создание документации в клиенте Microsoft Office.	<p>Процесс согласования конструкторской пояснительной записки. Согласование записки по главам. Инициализация рабочего процесса в приложении "Клиент Microsoft Office". Особенности. Чтение меток и исправление ошибок в пояснительной записке. 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 ПСР.

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 и предварительно сконфигурированного решения(ПСР).

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение: Teamcenter, NX, ПСР, Oracle, Microsoft Office.

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 жизненным циклом изделия 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» 08 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 _____ *Матюшев 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.)