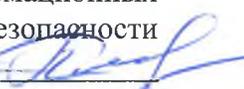


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (ФГБОУ ВПО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета
 Факультета информационных
 технологий и компьютерной безопасности
 проф. Пасмурнов С.М. 
 (подпись)
 23. 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматизация конструкторского и технологического проектирования

(наименование дисциплины по учебному плану ООП)

Закреплена за кафедрой: Компьютерных интеллектуальных технологий проектирования

Направление подготовки (специальности):

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код, наименование)

Профиль: Системы автоматизированного проектирования в машиностроении

(название профиля по УП)

Часов по УП: 288; Часов по РПД: 288;

Часов по УП (без учета экзаменов): 252; Часов по РПД: 252;

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 32

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 32

Часов на самостоятельную работу по УП: 150 (52%);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 150 (52%)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 8;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 8; Зачеты - 7; Курсовые проекты - 7;

Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная;

Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																			
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 10		Итого			
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД		
Лекции													18	18	24	24	42	42		
Лабораторные													36	36	24	24	60	60		
Практические													0	0	0	0	0	0		
Ауд. занятия													54	54	48	48	102	102		
Сам. работа													54	54	96	96	150	150		
Итого													108	108	144	144	252	252		

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « ____ » _____ 2016г. № ____.

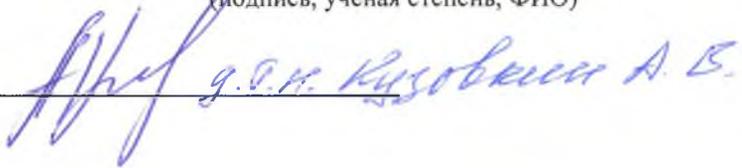
Программу составил:



Рыжков В.А.

(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы):

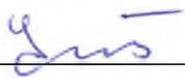


Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки специалистов по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, специализация Системы автоматизированного проектирования в машиностроении.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных интеллектуальных технологий проектирования

протокол № 1 от 30.08 2017 г.

Зав. кафедрой КИТП



д.т.н., проф. М.И. Чижов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины – способность применять современные программные средства для решения задач конструкторской и технологической подготовки машиностроительного производства.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: БЗ	код дисциплины в УП: БЗ.В.ОД.5
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Для успешного освоения дисциплины студент должен полноценно освоить подготовку по дисциплинам учебного плана, предшествующим данной.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
БЗ.В.ДВ.4	«CAD/CAM/CAE/PLM системы»
БЗ.Б.4	«Программирование»
БЗ.В.ОД.3	«Геометрическое моделирование в САПР»
БЗ.В.ДВ.5	«Основы 3D моделирования»

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК 3	Разрабатывать интерфейсы «человек – электронно-вычислительная машина».
ПК 5	Разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования.
ПК 7	Готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.
ОК 3	Готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные средства автоматизированного проектирования (ОК 3);
3.1.2	метод конечных элементов и прочностные расчеты конструкций в CAE-системах NX, FeMap (ПК 5)
3.1.3	CAD-системы и их возможности при проектировании машин (ПК 5)
3.1.4	современные технологии проектирования, основанные на использовании 3D моделей (ПК 5)
3.1.5	CAD-системы - Siemens NX, SolidEdge ST, КОМПАС, автоматизированное проектирование в

	этих системах (ПК 5)
3.1.6	методику подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ в системах NX и CAM Express (ПК 5)
3.2	Уметь:
3.2.1	создавать чертежи деталей, сборочные чертежи, 3D модели, сборочные 3D модели в вышеперечисленных CAD-системах (ПК 5)
3.2.2	создавать спецификации по сборочному чертежу или 3D модели (ПК 5)
3.2.3	создавать параметрические 3D-модели деталей (ПК 5)
3.2.4	создавать чертежи деталей и сборочные чертежи на основе 3D-моделей (ПК 7)
3.2.5	оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ГОСТ (ПК 7)
3.3	Владеть:
3.3.1	современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач компьютерного проектирования (ПК 5)
3.3.2	навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций (ПК 7)
3.3.3	методиками автоматизированного проектирования машин (ПК 5);
3.3.4	опытом работы в коллективе для решения глобальных проблем (ОК 3).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Введение	7	1-2	2	0	0	10	12
2	Использование CAD систем для решения задач конструкторской подготовки машиностроительного производства	7	3-10	8	0	18	40	66
3	Использование PLM систем для решения задач технологической подготовки машиностроительного производства	7	11-18	8	0	18	40	66
4	Использование CAE систем для решения задач конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства	8	19-30	24	0	24	60	108
Итого				42	0	60	150	252

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
7 семестр		18	
Введение		2	
1	Автоматизация конструкторского проектирования Рассматриваются основные положения.	1	
1	Автоматизация технологического проектирования Рассматриваются основные положения.	1	
Использование CAD систем для решения задач конструкторской подготовки машиностроительного производства		8	
2	Моделирование в CAD системах высокого и среднего уровней Виды трехмерных моделей. Основные способы построения моделей деталей. Синхронная технология. Использование технологий синхронного и параметрического моделирования.	2	
4	Автоматизация процесса конструирования Семейства деталей. Шаблоны. Библиотеки стандартных изделий. Средства инженерного анализа. Проектирующие подсистемы в CAD системах высокого и среднего уровней.	2	
6	Применение бесчертежных технологий при проектировании изделий Обозначения в 3D (PMI). ГОСТ 2.052-2006 основные положения.	2	
8	Геометрические ядра CAD систем Открытое геометрическое ядро OpenCascade, характеристики, развертывание, разработка средств автоматизации. Геометрическое ядро Parasolid, характеристики, развертывание, разработка средств автоматизации. Геометрическое ядро C3D, характеристики, развертывание, разработка средств автоматизации.	2	
10	Технологии и средства разработки конструкторских подсистем Журнализация. Инженерные базы знаний. Языки управления инженерными знаниями. Создание встраиваемых приложений. Разработка проектирующих подсистем с использованием API. Взаимодействие API через COM модель.	2	
Использование PLM систем для решения задач технологической подготовки машиностроительного производства		8	
12	Единое информационное пространство машиностроительных предприятий PLM/PDM системы. Механизмы информационного обмена на производстве. Внесение изменений. Использование технологии MultiCAD.	4	
14	Автоматизация решения задач технологической подготовки машиностроительного производства Инструменты CAD/CAM в PLM системах.	2	

16	<p>Технологии и средства разработки технологических подсистем</p> <p>Использование журнализации для создания модулей обработки. Использование базы знаний для создания модулей обработки. Языки управления инженерными знаниями. Создание встраиваемых приложений для модулей обработки. Разработка подсистем с использованием API.</p>	2	
8 семестр		18	
Использование CAE систем для решения задач конструкторской подготовки машиностроительного производства		12	
19-20	<p>Современные инструменты инженерного анализа</p> <p>Подготовка геометрической модели. Создание и работа с конечно-элементными моделями. Создание расчетной модели. Инструменты визуализации и обработки результатов.</p>	4	
23	<p>Основные типы анализов конструкций</p> <p>Линейный статистический анализ. Устойчивость конструкций. Динамический анализ конструкций. Нелинейный статистический и динамический анализ. Анализ тепломассопереноса. Моделирование гидрогазодинамических процессов.</p>	2	
25	<p>Методы инженерного анализа</p> <p>Основы метода конечных элементов. Основы метода конечно-элементных аппроксимаций.</p>	2	
26-27	<p>Технологии и средства разработки подсистем инженерного анализа</p> <p>Использование журнализации для создания модулей инженерного анализа. Использование базы знаний для создания модулей инженерного анализа. Языки управления инженерными знаниями в задачах анализа. Создание встраиваемых приложений для модулей инженерного анализа. Разработка подсистем с использованием API. Разработка подсистем инженерного анализа с применением геометрических ядер.</p>	4	
Итого часов		42	

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
7 семестр		36		
1-4	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Работа с библиотеками стандартных деталей. Студенты выполняют работу в соответствии с индивидуальным графиком.	4		
5-8	Работа с семействами деталей. Студенты выполняют работу в соответствии с индивидуальным графиком.	4		
9-12	Работа с базой знаний. Студенты выполняют работу в соответствии с индивидуальным графиком.	4		
13-16	Создание приложений с применением API функций. Студенты выполняют работу в соответствии с индивидуальным графиком.	8		
17-20	Проектирование под управление PLM системы. Взаимодействие с другими пользователями. Студенты выполняют работу в соответствии с индивидуальным графиком.	4		
21-24	Защита лабораторных работ	8		
8 семестр		24		
19	Создание простейшего приложения с использованием геометрического ядра Parasolid. Студенты выполняют работу в соответствии с индивидуальным графиком.	4		
21	Создание простейшего приложения с использованием геометрического ядра C3D. Студенты выполняют одну из работ в соответствии с индивидуальным графиком.	4		
24-26	Создание простейшего приложения с использованием геометрического ядра OpenCASCADE. Студенты выполняют одну из работ в соответствии с индивидуальным графиком.	8		
27-30	Защита лабораторных работ	8		отчет
Итого часов		60		

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды Контроля	Объем часов
7 семестр		Зачет, курсовой проект	54
2	Подготовка курсового проекта	самостоятельное изучение теоретического материала по теме курсового проекта	2
3	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
4	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	2

	Подготовка курсового проекта	самостоятельное изучение теоретического материала по теме курсового проекта	2
5	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
	Работа над курсовым проектом	отчет	2
6	Подготовка курсового проекта	самостоятельное изучение теоретического материала по теме курсового проекта	2
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
7	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	2
	Работа над курсовым проектом	отчет	2
9	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
10	Работа над курсовым проектом	отчет	2
11	Работа над курсовым проектом	отчет	2
12	Работа над курсовым проектом	отчет	2
13	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	2
	Подготовка курсового проекта	самостоятельное изучение теоретического материала по теме курсового проекта	2
14	Работа над курсовым проектом	отчет	2
15	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
	Работа над курсовым проектом	отчет	2
16	Работа над курсовым проектом	отчет	2
17	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	6
18	Подготовка к зачету	экзамен	8
8 семестр		Экзамен	96
19	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
20	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
21	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
21	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
22	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
22	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
23	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
24	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
25	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
26	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
27	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	8
	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
28	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	8
29	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	8

	Работа с конспектом лекций, с учебником	тестовые вопросы	4
30	Подготовка к экзамену	экзамен	10

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции;
5.2	Курсовое проектирование: <ul style="list-style-type: none">– поэтапное выполнение курсового проекта;– защита курсового проекта.
5.3	Практические занятия: <ul style="list-style-type: none">а) работа в команде (ИФ) - совместное обсуждение вопросов лекций, домашних заданий, решение и пояснение алгоритмических задач;б) проведение контрольных работ;
5.4	лабораторные работы: <ul style="list-style-type: none">– выполнение лабораторных работ в соответствии с индивидуальным графиком;– защита выполненных работ;
5.5	самостоятельная работа студентов: <ul style="list-style-type: none">– изучение теоретического материала;– подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям;– работа с учебно-методической литературой;– оформление конспектов лекций, подготовка отчетов;– подготовка к текущему контролю успеваемости, зачету, курсовому проектированию и экзамену;
5.6	консультации по всем вопросам учебной программы.

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ,
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ**

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: <ul style="list-style-type: none"> – отчет и защита выполненных лабораторных работ; – текущий контроль выполнения курсового проекта. Используемые формы промежуточной аттестации: <ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – защита курсового проекта.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает вопросы к тестам, темы курсовых проектов. Фонд оценочных средств представлен в приложении А.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспечен ность
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1	Данилов Ю.В.	Практическое использование NX	2013 магн. носит.	1
7.1.1.2	Шахнов В.А.	Основы конструирования Solid Edge	2013 магн. носит.	1
7.1.1.3	Гончаров П.С.	NX Advanced Simulation	2012 магн. носит.	1
7.1.1.4	Ведмидь П.А.	Основы NX САМ	2012 магн. носит.	1
7.1.1.5	Рыжков В.А. и др.	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования (учебное пособие)	2008 печат.	1
7.1.2. Дополнительная литература				
7.1.2.1	Юров А.Н. Чижов М.И. Паринов М.В. Рыжков В.А. Левченко А.С.	Автоматизация и управление процессами проектирования в САПР	2011 магн. носит.	1
7.1.2.2	Капустин Н.М.	Автоматизация машиностроения: учеб. пособие	2003 печат.	0,5
7.1.3 Методические разработки				
7.1.3.1	Чижов М.И. Паринов М.В. Рыжков В.А.	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Автоматизация конструкторского и технологического	2011 магн. носит.	1

	Еремин И.А.	проектирования» для студентов специальности 230104 «Системы автоматизированного проектирования» всех форм обучения		
7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
7.1.4.1	<p>ЭУМКД представлен на сайте: http://e-learning.vorstu.ru</p> <p>Электронные версии основной литературы представлены на сайте: http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/about_us/russian_books.shtml</p> <p>Электронные версии методической литературы представлены на сайте: http://calsvstu.ru/index.php/project/uchebnaa-literatura</p>			
7.1.4.2	<p>Программное обеспечение для проведения лабораторных и практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SolidEdge ST; - MS VisualStudio; - NX; - Teamcenter. 			
7.1.4.3	<p>Учебные версии программного обеспечения для самостоятельной работы дома</p> <p>http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/products/velocity/forms/solid-edge-student.cfm</p> <p>http://www.dreamspark.ru</p>			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	<p>Учебная лаборатория</p> <ul style="list-style-type: none"> - Минимальные системные требования к ЭВМ установленным в учебной лаборатории: <ul style="list-style-type: none"> • персональный компьютер на база процессора Intel Celeron 2 ГГц; • объем оперативной памяти 1Гб; • жесткий диск объемом 80 Гб; • видеоадаптер с поддержкой Direct 3D. - Доступ к локальной сети. - Доступ к Internet.
8.3	<p>Программное обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> - Среды разработки: <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Visual Studio 2017; • Eclipse; • NetBeans • QT 6.0 - Базовые CAD системы: <ul style="list-style-type: none"> • Solid Edge ST 10; • NX 11; • Kompas 18; - Ядра геометрического моделирования: <ul style="list-style-type: none"> • OpenCascade; • C3D; • Parasolid.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л1.1	Данилов Ю.В.	Практическое использование NX	2013 магн. носит.	1
Л1.2	Шахнов В.А.	Основы конструирования Solid Edge	2013 магн. носит.	1
Л1.3	Гончаров П.С.	NX Advanced Simulation	2012 магн. носит.	1
Л1.4	Ведмидь П.А.	Основы NX CAM	2012 магн. носит.	1
Л1.5	Рыжков В.А. и др.	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования (учебное пособие)	2008 печат.	1
2. Дополнительная литература				
Л2.1	Юров А.Н. Чижов М.И. Паринов М.В. Рыжков В.А. Левченко А.С.	Автоматизация и управление процессами проектирования в САПР	2011 магн. носит.	1
Л2.2	Капустин Н.М.	Автоматизация машиностроения: учеб. пособие	2003 печат.	0,5
3. Методические разработки				
Л3.1	Чижов М.И. Паринов М.В. Рыжков В.А. Еремин И.А.	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Автоматизация конструкторского и технологического проектирования» для студентов специальности 230104 «Системы автоматизированного проектирования» всех форм обучения	2011 магн. носит.	1

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Директор НТБ _____ / _____ /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине

«Автоматизация конструкторского и технологического проектирования»

Направление подготовки **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

профиль **«Системы автоматизированного проектирования в машиностроении»**

Форма обучения очная

Срок обучения нормативный

1. Оценочные средства

1а. Курсовой проект.

Задание выполняется с применением таких сред разработки программного обеспечения как Visual Studio (версия не ниже 2015) либо QT (версия не ниже 6), , геометрических ядер Parasolid, C3D, OpenCascade, базовых CAD/CAM/CAE/PLM систем, NX, SolidEdge, Teamcenter, ЛОЦМАН.

Индивидуальное задание выбирается студентом по согласованию с преподавателем в рамках одного из трех вышеуказанных направлений.

Примеры тем курсовых проектов:

1. Разработка модуля автоматизации формирования технологического маршрута в PLM системе (по выбору)
2. Разработка модуля автоматизации формирования технологических операций в PLM системе (по выбору)
3. Разработка модуля автоматизации формирования технологических переходов в PLM системе (по выбору)
4. Разработка модуля запуска процессов WorkFlow в PLM системе (по выбору)
5. Разработка утилиты группового импорта моделей из файловой системы в PLM систему (по выбору)
6. Разработка утилиты импорта 3D моделей CAD системы на базе геометрического ядра (по выбору) в PLM систему (по выбору)
7. Разработка механизмов импорта CAD данных (по выбору) в PLM систему (по выбору)
8. Разработка модуля определения отслеживания зависимостей объектов в PLM системе (по выбору).
9. Разработка утилиты экспорта элементов электрической части изделия в PLM систему (по выбору)
10. Разработка утилиты распознавания конструктивных элементов модели детали в CAD системе (по выбору)
11. Разработка модуля автоматизации перестроения модели в середину ее поля допуска в CAD системе (по выбору)

1б. Задания на лабораторные работы.

Задания к выполнению лабораторных работ представлены в методических указаниях по их выполнению.

Студент должен выполнить все лабораторные работы в соответствии с методическими материалами по их выполнению.

При защите лабораторных работ проверяются результаты выполнения практического задания.

Шкала оценивания:

Лабораторная работа считается зачтенной, если выполнена практическая часть, проработан теоретический материал и проведена защита, иначе работа считается не зачтенной.

1в. Вопросы к экзамену

1. Виды трехмерных моделей. Основные способы построения моделей деталей.
2. Синхронная технология. Использование технологий синхронного и параметрического моделирования.
3. Семейства деталей. Шаблоны. Библиотеки стандартных изделий.

4. Средства инженерного анализа. Проектирующие подсистемы в CAD системах высокого и среднего уровней.
5. Применение безчертежных технологий при проектировании изделий
6. Открытое геометрическое ядро OpenCascade, характеристики, развертывание, разработка средств автоматизации.
7. Геометрическое ядро Parasolid, характеристики, развертывание, разработка средств автоматизации.
8. Геометрическое ядро C3D, характеристики, развертывание, разработка средств автоматизации.
9. Журнализация. Инженерные базы знаний.
10. Языки управления инженерными знаниями.
11. Создание встраиваемых приложений. Разработка проектирующих подсистем с использованием API. Взаимодействие API через COM модель.
12. Единое информационное пространство машиностроительных предприятий
13. Инструменты CAD/CAM в PLM системах.
14. Использование журнализации для создания модулей обработки.
15. Использование базы знаний для создания модулей обработки.
16. Языки управления инженерными знаниями.
17. Создание встраиваемых приложений для модулей обработки.
18. Разработка подсистем с использованием API.
19. Использование журнализации для создания модулей инженерного анализа.
20. Использование базы знаний для создания модулей инженерного анализа. Языки управления инженерными знаниями в задачах анализа.
21. Создание встраиваемых приложений для модулей инженерного анализа. Разработка подсистем с использованием API.
22. Разработка подсистем инженерного анализа с применением геометрических ядер.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ (Экзамен/Зачет)

Итоговой аттестацией по дисциплине «Автоматизация конструкторского и технологического проектирования» является зачет (7 семестр) и экзамен (8 семестр). Экзамен проводится по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Экзамен с оценкой проводится в письменной форме. На экзамене оценкой выдается 1 билет, содержащий 2 вопроса.

Оценка «отлично» - за правильные ответы на все вопросы билета и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» - за правильные ответы на вопросы билета и неудовлетворительные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» - за правильный ответ на 1 вопрос.

Оценка «неудовлетворительно» - при отсутствии ответов на вопросы билета.

На зачете выдается 1 билет, содержащий 1 практический вопрос.

Оценка «зачтено» - за правильный ответ на вопрос билета.

При выполнении стадий 1-5 стадий унифицированного процесса разработки ПО – выставляется оценка «отлично».

При выполнении стадий 1-4 стадий унифицированного процесса разработки ПО – оценка «хорошо».

При выполнении стадий 1-3 стадий унифицированного процесса разработки ПО и реализации прототипа программного приложения – оценка «удовлетворительно».