ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 22.10.2021

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.07 Основы проектирования
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Иванов М. А.
Пользователь: ivanovma
Дата подписания: 22.10.2021

М. А. Иванов

Разработчик программы,
старший преподаватель (-)

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Безганс Ю. В.
Пользователь: bezgansyv
Дата подписания: 22.10.2021

Ю. В. Безганс

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: овладеть практическими навыками автоматизированного проектирования деталей и изделий в области машиностроения. Задачи изучения дисциплины: 1) Изучение структуры и функциональных возможностей систем автоматизированного проектирования на базовом уровне; 2) Изучение вопросов практической реализации автоматизированного проектирования в машиностроении; 3) Умение применять в практической деятельности современные автоматизированные комплексы для решения конструкторских задач.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Основы проектирования» посвящена изучению этапов проектирования машиностроительных изделий и конструкций с использованием автоматизированных систем проектирования, а также разработке трехмерных твердотельных моделей на базовом уровне.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать:
	Уметь:
	Владеть:Методом разработки и создания трехмерных твердотельных моделей.
ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Знать:Требования единой системы конструкторской документации
	Уметь:Использовать нормативно-техническую документацию в области машиностроения и сварки
	Владеть:
ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать:
	Уметь:
	Владеть:Методом анализа трехмерных твердотельных моделей для определения их физических свойств (массы, материала, центра тяжести).
ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Знать:Перечень стандартных средств автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций
	Уметь:Использовать стандартные средства автомтизации проектирования
	Владеть:Навыками по созданию чертежей деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием средств автоматизации проектирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.09.02 Инженерная графика, Б.1.12 Детали машин и основы конструирования, Производственная практика, технологическая практика (4 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.12 Детали машин и основы конструирования	Знание основ конструирования деталей машиностроения.
Б.1.09.02 Инженерная графика	Знание основ черчения
Производственная практика, технологическая практика (4 семестр)	Умение анализировать простые чертежи

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	80	80
Подготовка к экзамену	9	9
Выполнение курсового проекта	71	71
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Современные системы автоматизированного проектирования	54	10	44	0
2	Нормативно-техническая документация в области машиностроения	10	6	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Терминология систем автоматизированного проектирования (САПР).	1
2	1	История развития CAD / CAM / CAE / CALS / PDM / PLM систем.	1
3	1	Современные российские и иностранные системы автоматизации проектирования в машиностроении	1
4	1	Цели, задачи, структура и методы проектирования	1
5	1	Система проектирования КОМПАС-3D: элементы интерфейса, порядок работы	2
6	1	Технология создания чертежей изделий и узлов в машиностроении	2
7	1	Общие принципы трехмерного моделирования	2
8	2	ЕСКД. Единая система конструкторской документации	2
9	2	ЕСТД. Единая система технологической документации	1
10	2	ГОСТ 2.312 Обозначение сварных швов	1
11	2	Обзор нормативно-технической документации и ГОСТов по сварке	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Мастер класс по построению детали подвески по заданным размерам в соотвествии с чертежом детали	2
2	1	Проектирование и разработка изделия "вилка"	2
3	1	Проектирование и разработка изделия "вал"	2
4	1	Проектирование и разработка изделия "полумуфта"	2
5	1	Проектирование и разработка изделия "пластина"	2
6	1	Проектирование и разработка изделия "стол"	2
7	1	Проектирование и разработка изделия "гайка"	2
8	1	Проектирование и разработка изделия "верхняя плита"	2
9	1	Проектирование и разработка изделия "винт"	2
10	1	Проектирование и разработка изделия "корпус"	2
11	1	Проектирование и разработка изделия "втулка"	2
12	1	Проектирование и разработка изделия "втулка большая"	2
13	1	Проектирование и разработка изделия "палец"	2
14	1	Проектирование и разработка изделия "рама"	2
17	1	Создание трехмерной твердотельной модели детали «вилка» путем использования стандартных операций выдавливания, вырезания, радиусов, а также ис-пользование смещенной плоскости и условного обо-значения резьбы	2
18	1	Создание трехмерной твердотельной модели детали «вал» путем использования стандартных операций вращения, вырезания, фасок, а также использование смещенной плоскости и библиотеки стандартных изделий.	2
19	1	Создание листовой твердотельной объемной детали и её ассоциативного вида	2
20	1	Создание твердотельной объемной детали «молоток» с использованием элементов по сечениям	2
21	1	Создание простой модели «основание» с применением инструментов эскиза – прямоугольник, окружность, нанесением размеров, добавлением бобышки, выреза, изменением элементов (добавление скруглений, изменением	2

		размеров)	
22	1	Создание модели детали типа «корпус» с применением объектов эскиза: многоугольник, окружность, линия, ось, нанесением размеров, добавлением бобышки, выреза, изменением элементов (добавление скруглений, изменением размеров)	2
23	1	Создание модели детали типа «качалка» с применением различных инструментов эскиза, знакомство с геометрическими взаимосвязями эскиза	2
24	1	Создание сборки из моделей деталей типа «Корпус», «Кольцо», «Вал» и «Штифт». Назначение взаимосвязей в сборке.	2
15	2	Проектирование сварной конструкции "пластина" реального изделия. Разработка эскиза чертежа, назначение зазора под сварку. Выбор способа сварки и указание на чертеже обозначения сварного шва по соответсвующему ГОСТу. Тип сварного соединения - стыковое.	2
16	2	Проектирование сварной конструкции таврового соединения реального изделия. Разработка эскиза чертежа, назначение зазора под сварку. Выбор способа сварки и указание на чертеже обозначения сварного шва по соответсвующему ГОСТу. Тип сварного соединения - тавровое.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение курсового проекта	1. Иванов, М. А. Основы проектирования Текст учеб. пособие по направлению 15.04.01 "Машиностроение" М. А. Иванов, А. М. Уланов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 186, [1] с. ил. электрон. версия, страницы 147-186 2. ЕСКД 3. Основная и дополнительная литература 4. Журналы 5. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы (курсового проекта)	71
Подготовка к экзамену	Основная и дополнительная литература	9

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивная лекция	Лекции	Использование возможностей мультимедийного оборудования для повышения внимания и презентации наиболее сложных графических цветных объектов	16

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Опыт и результаты проектирования чертежей гибкой длиномерной трубы в бунтах и образцов для испытаний в рамках 218 Постановления правительства и договора №2016004 от 15.01.2016.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Защита курсового проекта	Задание на курсовой проект
Современные системы автоматизированного проектирования	ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Экзамен	1-28
Современные системы автоматизированного проектирования	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Экзамен	1-28
Современные системы автоматизированного проектирования	ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Защита курсового проекта	Задание на курсовой проект

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Защита курсового проекта	Техническое задание выдается в первую неделю семестра. В течении семестра проводятся консультации по курсовому проекту. В конце семестра студент демонстрирует материалы курсового проекта, после чего преподаватель допускает студента к защите. На защиту	Отлично: Оценка "Отлично" выставляется за курсовой проект, который полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными решениями. Разработаны все

	студент предоставляет: 1. Пояснительную записку, содержащую описание технологии сборки и сварки. 2. Чертежи формата А1 не менее 3 шт. Защита курсового проекта выполняется при комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 минут) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии	чертежи и трехмерные твердотельные модели. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: Оценка "хорошо" выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует техническому заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными решениями. В курсовом проекте могут отсутствовать трехмерные твердотельные детали, однако чертежи разработаны в полном объеме. При защите студент показывает хорошее знание вопросов темы, оперирует данными проекта, вносит предложения по теме проекта, без особых затруднений отвечает на большинство поставленных вопросов. Удовлетворительно: Оценка "удовлетворительно" выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует техническому заданию. Пояснительная записка имеет непоследовательное и поверхностное изложение материала, в ней встречаются не обоснованные решения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает аргументированные ответы на заданные вопросы, путается в своих решениях. Неудовлетворительно: Оценка "неудовлетворительно" выставляется за курсовой проект, который не соответствует техническому заданию, не имеет обоснованных решений. В проекте нет выводов. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, не знает существа вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.
Экзамен	Проводится в форме практической работы, когда необходимо выполнить чертеж изделия с использование средств автоматизации проектирования.	Отлично: Выставляется за полное соблюдение всех геометрических размеров, правильное использование нормативно-технической документации в части специальных обозначений. В чертеже нет как отсутствующих, так и избыточных размеров. Корректно заполнена основная рамка. Хорошо: Выставляется за не полное соблюдение всех геометрических размеров, но правильное использование нормативно-технической документации в части специальных обозначений. В чертеже встречаются отсутствующие или избыточные размеры. Корректно заполнена основная рамка.

		Удовлетворительно: Выставляется за не полное соблюдение всех геометрических размеров, не правильное использование нормативно-технической документации в части специальных обозначений. Не заполнена основная рамка. Неудовлетворительно: Выставляется за отсутствие контура чертежа изделия, полное или частичное отсутствие геометрических размеров. Не заполнена основная рамка.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Защита курсового проекта	Дополнительные вопросы при защите курсового проекта: 1. Покажите на чертеже обозначения сварных швов. 2. Расшифруйте обозначения сварного шва на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.312. 3. К какому способу сварки относится указанный в обозначении ГОСТ на сварку. 4. Поясните как происходит сборка изделия? Какие при этом используются приспособления? 5. На чертеже указаны допуски на сборочные размеры под сварку. Каким нормативным документом они регламентируются? 6. Поясните, что записано в основной рамке чертежа? Что обозначает каждая графа? Задание на курсовой проект приложено отдельным файлом. Задание на курсовый проект по дисциплине ОП.pdf
Экзамен	Дополнительные вопросы на экзамене: 1. Как указать квалитет или допуск при установке любого размера в автоматизированной системе КОМПАС-3D? 2. Что обозначает установленная отметка в поле "Авто" при установке размера? Можно или его изменить? Почему не рекомендуется снимать отметку с поля "Авто"? 3. Поясните, как выполнить требование о необходимости проведения технологической операции по замкнутому контуру? Какой необходимо использовать вспомогательный знак и как его установить? 4. Поясните, как выполнить требование о необходимости проведения технологической операции по не замкнутому контуру? Какой необходимо использовать вспомогательный знак и как его установить? 5. Поясните, как выполнить требование о необходимости проведения технологической операции обработки наплывов и неровностей сварного шва к основному металлу? Какой необходимо использовать вспомогательный знак и как его установить? 6. Поясните, как выполнить требование о необходимости проведения технологической операции по снятию усиления сварного шва? Какой необходимо использовать вспомогательный знак и как его установить? Экзаменационные билеты приложены в отдельном файле. ОП Экзаменационные билеты.rtf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Иванов, М. А. Основы проектирования Текст учеб. пособие по направлению 15.04.01 "Машиностроение" М. А. Иванов, А. М. Уланов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва ; ЮУрГУ. -

Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 186, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Ли, К. Основы САПР: CAD/CAM/CAE К. Ли. - СПб. и др.: Питер, 2004. - 559 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. «Сварочное производство», науч.-техн. и произв. журн. Изд.центр "Технология машиностроения" (Фонды библиотеки ЮУрГУ 1955-1969 № 1-12; 1970 № 2, 3, 5-10, 12; 1971-1979 № 1-12; 1980 № 1-10, 12; 1981-1991 № 1-12; 1992 № 1-8, 11; 1993 № 1-6, 8-12; 1994-2000 № 1-12; 2001 № 1, 3-12; 2002-2014 № 1-12; 2015 № 1-12; 2016 № 1-12).

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе студента, в том числе по выполнению курсового проекта

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе студента, в том числе по выполнению курсового проекта

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Богодухов, С.И. Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении: учебник. [Электронный ресурс] / С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, Е.С. Козик. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/749 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Малюх, В.Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1314 — Загл. с экрана.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	216а(тк) (Т.к.)	Компьютерный класс с программным обеспечением (КОМПАС-3D)
Лекции	216а(тк) (Т.к.)	Компьютер, проектор