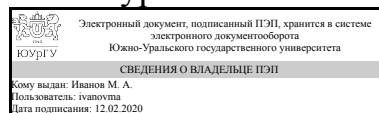


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Материаловедение и  
металлургические технологии



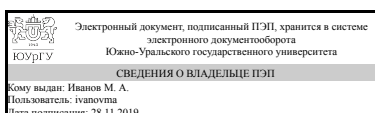
М. А. Иванов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2192

дисциплины В.1.08 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

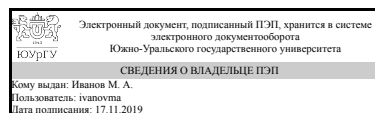
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

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



М. А. Иванов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



М. А. Иванов

## 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-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:
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 автоматизации проектирования
	Владеть: Навыками по созданию чертежей деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием средств автоматизации проектирования
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-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.

### 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 (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.1.09.02 Инженерная графика	Знание основ черчения
Б.1.12 Детали машин и основы конструирования	Знание основ конструирования деталей машиностроения.
Производственная (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
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80
Выполнение курсового проекта	71	71
Подготовка к экзамену	9	9
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 соответствии 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 использование смещенной плоскости и условного обозначения 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 соответствующему 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 соответствующему 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 течение 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

	<p>студент предоставляет: 1. Пояснительную записку, содержащую описание технологии сборки и сварки.</p> <p>2. Чертежи формата А1 не менее 3 шт.</p> <p>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</p>	<p>чертежи и трехмерные твердотельные модели. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Экзамен	<p>Проводится в форме практической работы, когда необходимо выполнить чертеж изделия с использованием средств автоматизации проектирования.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>

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

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Защита курсового проекта	<p>Дополнительные вопросы при защите курсового проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Покажите на чертеже обозначения сварных швов.</li> <li>2. Расшифруйте обозначения сварного шва на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.312.</li> <li>3. К какому способу сварки относится указанный в обозначении ГОСТ на сварку.</li> <li>4. Поясните как происходит сборка изделия? Какие при этом используются приспособления?</li> <li>5. На чертеже указаны допуски на сборочные размеры под сварку. Каким нормативным документом они регламентируются?</li> <li>6. Поясните, что записано в основной рамке чертежа? Что обозначает каждая графа?</li> </ol> <p>Задание на курсовой проект приложено отдельным файлом. Задание на курсовой проект по дисциплине ОП.pdf</p>
Экзамен	<p>Дополнительные вопросы на экзамене:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как указать квалитет или допуск при установке любого размера в автоматизированной системе КОМПАС-3D?</li> <li>2. Что обозначает установленная отметка в поле "Авто" при установке размера? Можно или его изменить? Почему не рекомендуется снимать отметку с поля "Авто"?</li> <li>3. Поясните, как выполнить требование о необходимости проведения технологической операции по замкнутому контуру? Какой необходимо использовать вспомогательный знак и как его установить?</li> <li>4. Поясните, как выполнить требование о необходимости проведения технологической операции по не замкнутому контуру? Какой необходимо использовать вспомогательный знак и как его установить?</li> <li>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?</li> <li>6. Поясните, как выполнить требование о необходимости проведения технологической операции по снятию усиления сварного шва? Какой необходимо использовать вспомогательный знак и как его установить?</li> </ol> <p>Экзаменационные билеты приложены в отдельном файле. ОП Экзаменационные билеты.rtf</p>

## 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:*

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

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	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: <a href="http://e.lanbook.com/book/749">http://e.lanbook.com/book/749</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Малюх, В.Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1314">http://e.lanbook.com/book/1314</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

**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
Лекции	216а(тк) (Т.к.)	Компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	216а(тк) (Т.к.)	Компьютерный класс с программным обеспечением (КОМПАС-3D)