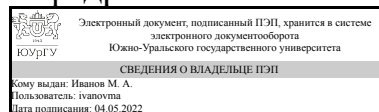


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



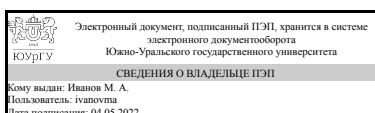
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.09.02 Разработка 3D-моделей сварных конструкций для направления 15.04.01 Машиностроение
уровень Магистратура
магистерская программа Цифровое проектирование и производство сварных конструкций из высокопрочных сталей
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

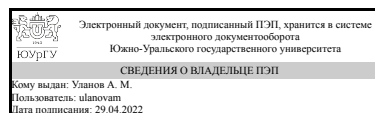
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1025

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



М. А. Иванов

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. М. Уланов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: овладеть практическими навыками работы в системах автоматизированного проектирования для нужд машиностроительного производства на сварочных операциях. Задачи изучения дисциплины: 1) Изучение структуры и функциональных возможностей систем автоматизированного проектирования для нужд машиностроительного производства на сварочных операциях; 2) Изучение вопросов практической реализации систем автоматизированного проектирования для нужд машиностроительного производства на сварочных операциях; 3) Умение применять в практической деятельности современные системы автоматизированного проектирования для нужд машиностроительного производства на сварочных операциях при решении конструкторских задач.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Разработка 3D-моделей сварных конструкций» посвящена изучению принципов проектирования сварных конструкций с использованием автоматизированных систем проектирования, а также разработке трехмерных твердотельных моделей и сборок на их основе.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Организация, подготовка и контроль сварочного производства	Знает: методические документы по технической подготовке сварочного производства Умеет: анализировать техническую документацию на соответствие нормативным документам и техническим условиям Имеет практический опыт: при проведении анализа технологичности сварных конструкций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Роботизация сборочно-сварочных операций, Автоматизация сварочных процессов, Термическая правка сварных конструкций, Сварка специальных сталей и сплавов, Специальные методы сварки и пайки

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 32,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	39,75	39,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Изучение тем и проблем не выносимых на лекции и практические задания. Самостоятельное изучение технологии создания тонкостенной 3D-модели "Обечайка".	21,75	21.75	
Подготовка к экзамену	18	18	
Консультации и промежуточная аттестация	0,25	0,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Системы автоматизированного проектирования в сварке	32	0	32	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическое задание №1. Операция выдавливание. Модель Вилка	2
2	1	Практическое задание №2. Операция вращения. Модель Вкладыш	2
3	1	Практическое задание №3. Параметрическая модель Корпус	2
4-5	1	Практическое задание №4. Создание модели Качалка.	4
6	1	Практическое задание №5. Создание чертежей и спецификаций детали. Модель «Корпус. Вариант2»	2
7	1	Практическое задание №6. Создание сборки. Создание чертежей и спецификаций по сборке. Модель Шатун	2
8-9	1	Практическое задание №7. Создание сборки по чертежам. Модель Зажим Г-образный	4
10-11	1	Практическое задание №8. Создание сборки по реальной детали с	4

		чертежами и спецификацией. Модель Ручной твердомер по металлу	
12-13	1	Практическое задание №9. Создание сборки «Футляр фотоаппарата» по чертежам деталей. Отработка навыка построения тонкостенной сборки	4
14	1	Практическое задание №10. Верификация расчета модуля APM FEM. Расчет балки с жесткой заделкой.	2
15	1	Практическое задание №11. Создание сборки "Сварной кронштейн"	2
16	1	Практическое задание №12. Топологическая оптимизация Кронштейна (модель 2) в APM FEM	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение тем и проблем не выносимых на лекции и практические задания. Самостоятельное изучение технологии создания тонкостенной 3D-модели "Обечайка".	Основные и дополнительные учебно-методические материалы (литература) к данной дисциплине	1	21,75
Подготовка к экзамену	Основные и дополнительные учебно-методические материалы (литература) к данной дисциплине	1	18

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Практическое задание №1	1	5	Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие	зачет

					<p>некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.</p>		
2	1	Текущий контроль	Практическое задание №2	1	5	<p>Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух,</p>	зачет

						пересдаваемых – не более одной.	
3	1	Текущий контроль	Практическое задание №3	1	5	<p>Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.</p>	зачет
4	1	Текущий контроль	Практическое задание №4	1	5	<p>Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает</p>	зачет

						<p>занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.</p>	
5	1	Текущий контроль	Практическое задание №5	1	5	<p>Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.</p>	зачет
6	1	Текущий контроль	Практическое задание №6	1	5	<p>Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе</p>	зачет

					<p>программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.</p>		
7	1	Текущий контроль	Практическое задание №7	1	5	<p>Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему</p>	зачет

						контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, передаваемых – не более одной.	
8	1	Текущий контроль	Практическое задание №8	1	5	<p>Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат передать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, передаваемых – не более одной.</p>	зачет
9	1	Текущий контроль	Практическое задание №9	1	5	<p>Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент</p>	зачет

						не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.	
10	1	Текущий контроль	Практическое задание №10	1	5	Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.	зачет
11	1	Текущий контроль	Практическое задание №11	1	5	Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент	зачет

					<p>понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить результат пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.</p>		
12	1	Текущий контроль	Практическое задание №12	1	5	<p>Максимальное количество баллов за практическое задание без замечаний: 5 баллов; работа выполненная с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы: 4 балла; работа, содержащая неточности в построении, несоответствие некоторых размеров: 3 балла; работа, содержащая грубые логические ошибки: 2 балла, незаконченная работа, но при этом студент способен объяснить каким образом необходимо выполнить работу, выполняет операции проектирования в присутствии преподавателя: 1 балл. Если студентом предоставляется работа, но при этом студент не ориентируется в своей работе: работа не принимается. Если студент пропускает занятие, то ему необходимо сдать практическое задание не позднее начала следующего практического занятия Такая работа считается сданной вовремя. Правильно выполненная, но сданная с опозданием работа оценивается: 4 балла. На последнем занятии студенты-должники могут сдать, а желающие улучшить</p>	зачет

						результат пересдать практические задания, получить максимальный Rd по текущему контролю при условии, что количество не сданных практических работ не более двух, пересдаваемых – не более одной.	
13	1	Бонус	Бонусное задание	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	зачет
14	1	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	Зачет проводится на компьютере в ПО Компас 3D по билетам. Билет содержит чертеж детали, либо сборочный чертеж, студенту необходимо по размерам с чертежа создать 3D модель детали, либо сборку. Выполненное задание защищается студентом устно перед преподавателем. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете, составляет 5. Студент получает 5 баллов, если работа выполнена без нареканий, при устном ответе студент может легко объяснить логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы; студент получает 4 баллов, если работа выполнена с незначительными замечаниями, есть погрешности в построении и при устном ответе студент понимает как устранить свои ошибки и исправляет их, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы; студент получает 3 балла, если в построении детали присутствует грубые погрешности и при устном ответе преподавателю студент в состоянии объяснить причины ошибки и пути устранения ошибки, при этом студент понимает логику построения детали (сборки), ориентируется в интерфейсе программы; студент получает 2 балла если в построении детали присутствует грубые погрешности и при устном ответе преподавателю студент не в состоянии объяснить причины ошибки или не может устранить их, не понимает логику построения детали (сборки), плохо ориентируется в интерфейсе программы.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК-1	Знает: методические документы по технической подготовке сварочного производства	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: анализировать техническую документацию на соответствие нормативным документам и техническим условиям	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: при проведении анализа технологичности сварных конструкций	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе студента

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.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. 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	214(тк) (Т.к.)	Компьютер (Windows, Office), проектор; компьютерный класс с программным обеспечением (КОМПАС-3D, Windows)