

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт Фундаментального образования
Кафедра инженерной графики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

М.И. Князев
«*св*» _____ 2018 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Рекомендовано методическим советом института фундаментального образования
для направлений подготовки и специальностей:

Код ОП	Направление подготовки/специальность	Наименование образовательной программы	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
23.05.02	Транспортные средства специального назначения	Транспортные средства специального назначения	5391	Б 2.8

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика» составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Новгородова Наталья Григорьевна	К.т.н., доцент	доцент	Инженерной графики	
2	Нестерова Тамара Владимировна	К.т.н., доцент	доцент	Инженерной графики	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедр (учебно-методических советов):

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Инженерная графика [кафедра, преподающую дисциплину]			Семенова Н.В.	

Согласовано:

Председатель учебно - методического совета института фундаментального образования

rd on 23.11.2017

Т. И. Алферьева

Начальник отдела проектирования образовательных программ и организации учебного процесса

Р. Х. Токарева

Руководитель образовательной программы, для которой реализуется программа:

№ п/п	ФИО руководителя ОП, для которой реализуется дисциплина	Должность	Подразделение	Подпись
1.	Лукашук Ольга Анатольевна	Зав. кафедрой	Кафедра подъемно-транспортных машин	

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления/ специальности	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
23.05.02	Транспортные средства специального назначения	11.08.2016	1023

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины «Компьютерная графика»

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Для студентов программы специалитета 23.05.02:

Общепрофессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО	
ОПК-2	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
ОПК-6	способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания
ОПК-7	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОПК-8	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией
Проектно-конструкторская деятельность:	
ПК4	способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте транспортных средств специального назначения
ПК5	способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности
ПК7	способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения
ПК8	способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания транспортных средств специального назначения

Производственно-технологическая деятельность:	
ПК10	способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения
Организационно-управленческая деятельность:	
ПК15	способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации транспортных средств специального назначения
ПК16	способность составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию
Профессионально-специализированные компетенции (ПСК), соответствующие специализации программы специалитета в соответствии с ФГОС ВО: Специализация № 1 «Военные гусеничные и колесные машины»:	
ПСК-1.1	способность к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки военных гусеничных и колесных машин с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний
Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДПК, ДППК): дополнительные общепрофессиональные компетенции (ДОПК) для ТОП1, ТОП2, ТОП3:	
ДОПК-1	способность участвовать в работах по проектированию навесного оборудования инженерной и бронетанковой техники

1.4. Содержание результатов обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- возможности параметрического моделирования деталей;
- основы моделирования сборок в среде Autodesk Inventor;
- основы создания чертежей деталей и сборок по их параметрическим моделям в соответствии с требованиями ЕСКД.

Уметь:

- работать на персональном компьютере в графической программе Autodesk Inventor;
- пользоваться библиотекой компонентов;
- моделировать конструкции типовых деталей и узлов в целом;
- выполнять чертежи отдельных деталей и сборок с использованием элементов интерфейса среды чертежа.

Владеть:

- инструментами создания двумерных эскизов;
- навыками использования геометрических зависимостей для управления эскизами;
- навыками использования параметрических размеров в эскизах;
- навыками создания конструктивных элементов с помощью инструментов «Выдавливание» и «Вращение»;
- навыками моделирования типовых элементов: фасок, сопряжений, отверстий, резьб, создания прямоугольных и круговых массивов, ребер жесткости и тонкостенных деталей;
- основами моделирования сборок; наложения зависимостей с целью правильного ориентирования деталей в сборке;
- навыками вставки стандартных деталей в сборку;

- навыками создания всех изображений в соответствии с ГОСТ 2.305-2008 с использованием элементов интерфейса среды чертежа.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1. Пререквизиты	Начертательная геометрия, инженерная графика,
2. Кореквизиты*	
3. Постреквизиты*	

* Данные поля заполняется в случае необходимости. Все остальные поля заполняются обязательно

1.4. Объем (трудоемкость) дисциплины «Компьютерная графика»

Виды учебной работы, формы контроля	Всего, час.	Учебные семестры, номер
		3
Аудиторные занятия, час.	68	68
Лекции, час.	34	34
Лабораторные работы, час.	34	34
Самостоятельная работа студентов, включая время, отводимое на все виды текущей и промежуточной аттестации, час.	76	76
Вид промежуточной аттестации		Зачет
Общая трудоемкость по учебному плану, час.	144	144
Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	4	4

11.5. Краткое описание (аннотация) дисциплины

Дисциплина «Компьютерная графика» входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла. В процессе освоения дисциплины формируется современное мировоззрение, основанное на владении компьютерным программным обеспечением. Освоение методики пространственного моделирования и грамотного оформления чертежей на основе графической программы позволяет студенту рационально и эффективно использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач.

Учебный процесс по дисциплине «Компьютерная графика» включает лекции, лабораторные занятия и самостоятельную работу студента. Лабораторный практикум по дисциплине охватывает разделы «Компьютерной графики», позволяющие приобрести все вышеперечисленные знания и навыки. В учебном семестре по дисциплине запланировано выполнение двух домашних работ и двух контрольных работ. Форма контроля при промежуточной аттестации – зачет.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, выделенные курсивом, предлагается вынести на самостоятельное изучение.

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание темы
P1, T1-T8	Параметрическое моделирование деталей и узлов	1. Предмет и задачи компьютерной графики. Знакомство с INVENTOR (Интерфейс). Создание однопользовательского проекта. Типы файлов. Начало работы в INVENTOR. Работа в пространстве эскиза.
		2. Технология работы с произвольными конструктивными элементами (КЭ), созданными на основе эскиза. Простые и сложные КЭ. Моделирование объектов при помощи команд Выдавливание и Вращение: параллелепипед, втулка. Операции объединения, вычитания и пересечения. Ограничения при выполнении операций выдавливания и вращения.
		3. Технология моделирования типовых КЭ. Конструктивные элементы «Фаска» и «Сопряжение». Способы их моделирования. Команды: «Отверстие», «Круговой и прямоугольный массив».
		4. Рабочие конструктивные элементы. Рабочие точки, рабочие оси и рабочие плоскости: назначение, способы создания. Внесение изменений в модель.
		5. Моделирование тонкостенных деталей. Моделирование оболочковых 3D-объектов. Моделирование ребер жесткости. Внесение изменений в модель изделия при помощи рабочих элементов. Команда: «Ребро жесткости». Моделирование фланца с ребрами. Команда: «Оболочка».
		6. Моделирование в пространстве «Мастер проектирования». Моделирование деталей типа «Вал» в пространстве «Мастер проектирования».
		7. Моделирование сборок. Наложение зависимостей в сборке узла. Анализ ошибок и их устранение.
		8. Моделирование сборочных узлов в пространстве «Мастер проектирования». Вставка стандартных деталей.
P2, T9	Создание основных конструкторских документов на основе созданных параметрических моделей узлов и деталей	9. Создание и оформление чертежей по ЕСКД, используя интерфейс программы в среде чертёжа. <i>Создание чертежей деталей, сборок и их спецификаций по созданным параметрическим моделям. Переход из пространства модели в пространство чертёжа. Выбор</i>

		<i>главного и проекционных видов. Связь между видами. Настройка масштаба и типа изображения изделия в пространстве чертежа. Настройка формата чертежа. Заполнение основной надписи.</i>
РЗ, Т10	Использование среды схемы сборки	10. Создание разнесенного вида (схемы сборки-разборки) в пространстве схемы. Ручной и автоматический способы разборки. Анимация в Autodesk Inventor Professional.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и контрольных мероприятий по разделам для очной формы обучения

Таблица 3.1.

Семестр обучения: 3

Раздел дисциплины	Аудиторная нагрузка (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																				
	Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)				Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)						Всего на подготовку к контрольным мероприятиям (час.)		Подготовка к контрольным мероприятиям (колич.)		Подготовка к аттестационным мероприятиям (час.)					
Код раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)					Всего	Лекция	Практ. семинар, занятие	Лабораторное занятие	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Инд. или групповой проект*	Перевод инояз. литературы*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет* (при наличии экзамена)	Зачет* (дифференциальный или при отсутствии экзамена)	Экзамен*	
P1, T1	8	4	2	2	4	4	2	2	2																
P1, T2	8	4	2	2	4	4	2	2	2																
P1, T3	12	7	4	3	5	5	0,8	4,2																	
P1, T4	12	7	4	3	5	5	0,8	4,2																	
P1, T5	9	4	2	2	5	5	2	3																	
P1, T6	23	8	4	4	15	5	0,8	4,2	1	10															
P1, T7	25	8	4	4	17	5	0,8	4,2	1	10															

Р2, Т8	Выполнение всех типов конструктор- ских докумен- тов в простран- стве чертежа.	15	8	4	4	4	7	5	0,8	4,2							1		
Р3, Т9	Создание схемы сборки.	15	10	4	6	5	5	5	0,8	4,2									
Р3, Т10	Создание ани- мации и ви- деороликов.	13	8	4	4	5	5	5	0,8	4,2									
	Всего (час), без учета про- межуточной аттестации	140	68	34	34	72	48	11,6	36, 4	20						4			
	Всего по дис- циплине(час.):	144	68			76													4

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторный практикум

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
3 семестр			
P1,T1	1	Работа в пространстве эскиза.	2
P1,T2	2	Создание произвольных конструкторских элементов.	2
P1,T3	3	Технология моделирования типовых КЭ	3
P1,T4	4	Рабочие конструктивные элементы.	3
P1,T5	5	Моделирование тонкостенных деталей.	2
P1,T6	6	Моделирование деталей в пространстве «Мастер проектирования».	4
P1,T7	7	Моделирование сборок.	2
		Контрольная работа по теме «Моделирование сборок»	2
P2,T8	8	Выполнение всех типов конструкторских документов в пространстве чертежа.	2
		Контрольная работа по теме «Рабочие чертежи деталей»	2
P3,T9	9	Создание схемы сборки.	6
P3,T10	10	Создание анимации и видеороликов.	4

Всего: 34

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.3 Самостоятельная работа студентов

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

(Задания для домашних работ – детали и узлы изделий из комплекта папок Боголюбова С.К.)

1. Моделирование деталей узла и выполнение их чертежей
2. Моделирование сборки узла и выполнение сборочного чертежа узла и спецификации

4.3.2 Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3 Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)
не предусмотрено

4.3.5 Примерный перечень тем расчетно-графических работ
«не предусмотрено»

4.3.6 Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)
не предусмотрено

4.3.7 Примерная тематика коллоквиумов
не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Тема первой контрольной работы «Моделирование сборок». В контрольной работе студенту требуется построить параметрические модели двух деталей; соединить их с помощью стандартных деталей; выполнить чертеж соединения. Тема второй контрольной работы «Рабочие чертежи деталей». В контрольной работе студенту требуется построить параметрическую модель детали и выполнить ее чертеж по индивидуальному заданию.

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные и интерактивные методы обучения	Формы учебных занятий и виды учебной работы											
		Лекция	Практич., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум	Домашняя работа	Графическая работа	Реферат, эссе, творч. работа	Расчетная работа (программный продукт)	Расчетно-графич. работа	Курс. проект (работа)	Контрольная работа	Коллоквиум
P1-P3; T1-T10	Методы активного обучения	+		+		+							
	Методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы, исследовательский метод и т.п.)												
	Командная работа			+		+							
	Другие (указать, какие)												
	Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение	+		+		+							
	Сетевые учебные												

	курсы												
	Виртуальные практикумы и тренажеры												
	Другие (указать, какие)												

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана – 1,2

В том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – к курс.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,2		
Текущая аттестация на лекциях [<i>перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями</i>]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Программированный контроль (ПК) знаний по темам лекций</i>	1-16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям -0,6		
Промежуточная аттестация по лекциям - зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям 0		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0,8		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>2.1. Выполнение ДР1 «Создание параметрических моделей»</i>	1 - 6	30
<i>2.2. Выполнение ДР2 «Создание моделей сборок, выполнение сборочного чертежа и спецификации»</i>	7 - 15	30
<i>2.3. Контрольная работа по теме «Построение параметрической модели»</i>	10	20
<i>2.4. Контрольная работа по теме «Рабочие чертежи деталей»</i>	16	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным за-		

нениям – 1,0

Промежуточная аттестация – зачет, промежуточная аттестация выставляется по лекциям. Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации – 0

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы *не предусмотрено*

6.3. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ-МОДУЛЯ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Концевич В. Г. Твердотельное моделирование машиностроительных изделий в Autodesk Inventor М.: ДМК Пресс, 2009. — 670с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/199519?cldren=0>
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М.: Юрайт, 2016. – 435с.:ил. – Режим доступа: <https://uchitel.by/catalog/20563/714250>
3. Чекмарев А.А., Осипов В.И. Справочник по машиностроительному черчению. М.: Высш.шк., 2008. – 493с.:ил. – Режим доступа: <https://www.bookvoed.ru/book?id=3315130>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Стандарты ЕСКД. – Режим доступа: https://standartgost.ru/0/2871-edinaya_sistema_konstruktorskoj_dokumentatsii?page=2
2. ГОСТ 2.004-88 Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ. – Режим доступа: https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.004-88
3. ГОСТ 2.051-2013 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения. – Режим доступа: https://standartgost.ru/0/2871-edinaya_sistema_konstruktorskoj_dokumentatsii?page=1
4. ГОСТ 2.055-2014 Единая система конструкторской документации. Электронная спецификация. Общие положения.– Режим доступа: https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.055-2014
5. ГОСТ 2.056-2014 Единая система конструкторской документации. Электронная модель детали. Общие положения. – Режим доступа: https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.056-2014
6. ГОСТ 2.057-2014 Единая система конструкторской документации. Электронная модель сборочной единицы. Общие положения. – Режим доступа: https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.057-2014
7. ГОСТ 2.101-2016 Единая система конструкторской документации. Виды изделий. – Режим доступа: https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.101-68

8. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов. – Режим доступа:
https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.102-2013
9. ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи. – Режим доступа: https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.104-2006
10. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Режим доступа:
https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.105-95
11. ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Спецификация. – Режим доступа: https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.106-96
12. ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы. – Режим доступа:
https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.301-68
13. ГОСТ 2.302-68 Единая система конструкторской документации. Масштабы. – Режим доступа:
https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.302-68
14. ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации. Линии. – Режим доступа:
https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.303-68
15. ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. . – Режим доступа: https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.304-81
16. ГОСТ 2.305-2008 Изображения - виды, разрезы, сечения. – Режим доступа:
https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.305-2008
17. ГОСТ 2.306-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. – Режим доступа:
https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.306-68
18. ГОСТ 2.307-2011 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений. – Режим доступа:
https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.307-2011
19. ГОСТ 2.309-73 Единая система конструкторской документации. Обозначения шероховатости поверхностей. – Режим доступа:
https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.309-73
20. ГОСТ 2.311-68 Единая система конструкторской документации. Изображение резьбы. – Режим доступа: https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.311-68
21. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. – Режим доступа:
https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.312-72
22. ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения. – Режим доступа: https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.316-2008

7.1.3. Методические разработки

1. Ю.В. Песин, Н.Г. Новгородова. Основы объемного проектирования. Уч. пособие. Екатеринбург: РИО

УГТУ-УПИ, 2008. – 62с.

7.2. Программное обеспечение

1. «Autodesk Inventor Professional» 2017.

7.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- поисковая система Яндекс (<http://www.yandex.ru>),
- поисковая система Google (<http://www.google.com>),
- Национальный Открытый Университет «Интуит» (<http://www.intuit.ru/>).

7.4. Электронные образовательные ресурсы

7.5. Фонд оценочных средств (средства контроля учебных достижений студентов и аттестационно-педагогические измерительные материалы)

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, владеть навыками» (п.1.4) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
 - 2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.
- Контрольные работы проводятся с помощью комплектов заданий по теме «Деталирование» - комплект папок Аксарина П.Е.

Для проведения промежуточной аттестации (темы Р1-Р3) используются зачетные папки по теме «Деталирование».

7.6. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине в рамках БРС

7.6.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС с использованием критериев, утвержденных УМС ИНМиТ:

Критерии		
Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ид}$ (баллы БРС)	Оценка по дисциплине	
100-80	Отлично	Зачтено
80-60	Хорошо	
60-40	Удовлетворительно	
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено

*) описание критериев и шкал смотреть на сайте УрФУ (ИНМиТ): СМК-ПВД-8.2.4-01-47-2015 «Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания учебной деятельности студентов и ее достижений при освоении образовательных программ высшего образования» Версия-2.

6.6.2 . Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к аттестации по дисциплине

1. Что такое «Inventor Professional»?
2. Как создать однопользовательский проект? Зачем создавать однопользовательский проект?
3. Какие типы файлов можно создать в Inventor Professional?
4. Что такое файл с расширением ipt? Для чего создают файлы этого типа?
5. Что такое файл с расширением iam? Для чего создают файлы этого типа?
6. Что такое файл с расширением dwg? Для чего создают файлы этого типа? Приведите пример.
7. Что такое файл с расширением ipn? Для чего создают файлы этого типа? Приведите пример.
8. Что такое «конструктивный элемент»? Что такое типовой конструктивный элемент? Как его создать? Приведите пример.
9. Что такое произвольный конструктивный элемент? Как его создать? Приведите пример.
10. С чего начинается создание модели изделия? При помощи какой команды заканчивают работу в пространстве эскиза?
11. Что такое браузер? Зачем он нужен?
12. Как создать 3D-модель изделия при помощи команды «Вращение»?
13. Как создать 3D-модель изделия при помощи команды «Выдавливание»?
14. Каким способом можно создать отверстие в 3D-модели изделия? Как выполнить несколько отверстий в 3D-модели изделия?
15. Как смоделировать ребра жесткости в 3D-модели изделия?
16. Как создать оболочковую модель изделия?
17. Как создать 3D-модель изделия типа «ВАЛ»?
18. Как создать 3D-модель изделия типа «ВАЛ» при помощи мастера проектирования?
19. Как создать болтовое соединение при помощи мастера проектирования?
20. Особенность создания массива болтовых соединений при помощи мастера проектирования?
21. Как создать шпоночное соединение? Назовите последовательность команд.
22. Какие типы зависимостей применяют при создании сборки? Приведите примеры.
23. Как создать чертеж 3D-модели изделия? Как проставить размеры на чертеже изделия?
24. Как создать местный разрез на чертеже изделия? Как создать ломаный разрез на чертеже изделия?
25. Как создать окружность, проходящую через центры отверстий кругового массива на чертеже изделия? Как создать осевую линию цилиндрической поверхности на чертеже изделия?
26. Как создать анимацию 3D-сборки? Назовите последовательность команд.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лекционная аудитория, оборудованная компьютерами и видеотехникой.

Учебная лаборатория, содержащая персональные компьютеры, обеспечивающие работу студентов группы при выполнении индивидуальных заданий, в графической программе Autodesk Inventor Professional.

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания кафедры	Дата заседания кафедры	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений