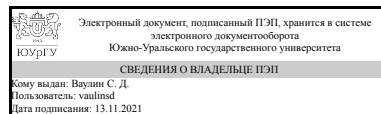


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



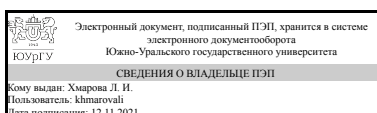
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.13 Компьютерная графика  
для специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей  
уровень специалист тип программы Специалитет  
специализация Проектирование жидкостных ракетных двигателей  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

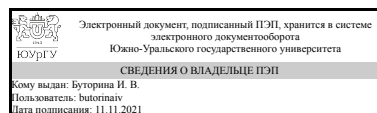
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 16.02.2017 № 141

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



Л. И. Хмарова

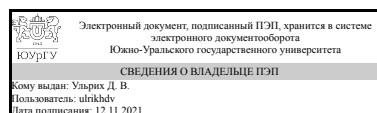
Разработчик программы,  
доцент (-)



И. В. Буторина

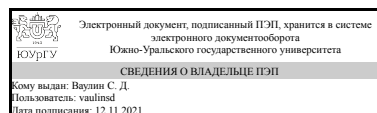
СОГЛАСОВАНО

Директор института  
разработчика  
д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

Зав.выпускающей кафедрой  
Двигатели летательных  
аппаратов  
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления и инновационного мышления, способность к анализу пространственных форм изучению современных способов и практических основ создания трехмерных моделей деталей и механизмов, получению их чертежей, умению решать на моделях и чертежах задачи, связанные с проектированием машин и механизмов. Дополнительно ставится задача овладения теоретическими и практическими основами современной компьютерной технологии.

## Краткое содержание дисциплины

В курсе "Компьютерная графика" студенты выполняют задания "Детализирование чертежа общего вида" и "Выполнение сборочного чертежа изделия". Эти задания нацелены на изучение норм и правил оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД, приобретение студентами навыков конструирования деталей и узлов машин общего назначения, овладение теоретическими и практическими основами современной компьютерной технологии, обучение студентов технике и методам использования графического программного обеспечения для построения электронных 3D-модели деталей и узлов и выполнения их чертежей с использованием стандартов ЕСКД.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-13 способностью применять прикладные программные средства при решении практических вопросов	Знать: правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже;
	Уметь: анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов.
	Владеть: навыками выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД в современной графической программе

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.11 Начертательная геометрия, Б.1.12 Инженерная графика	Б.1.16 Детали машин и основы конструирования

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

Дисциплина	Требования
Б.1.11 Начертательная геометрия	Знать методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, уметь анализировать форму предметов в натуре и по чертежам
Б.1.12 Инженерная графика	Знать и уметь применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
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>	40	40
Выполнение чертежей деталей круглой формы (валы, оси, втулки и т.п.) Детали создаются по 3D-технологии. Простановка размеров на 2D чертеже, полученном с 3D моделей.	4	4
Выполнение чертежа детали типа штуцер (пробка, переходник). Детали создаются по 3D-технологии. Простановка размеров на 2D чертеже, полученном с 3D моделей	6	6
Подготовка к диф. зачёту	6	6
Выполнение 2D сборочного чертежа узла по 3D модели. оформление чертежа в соответствии с требованиями ЕСКД. Составление спецификации	6	6
Сборка 3D-модели узла по описанию его устройства и работы и по наглядному изображению	6	6
Создание 3D-моделей деталей узла по рабочим чертежам деталей	6	6
Выполнение чертежей деталей типа корпус (деталь с обработанными и не обработанными поверхностями) по чертежу	6	6

общего вида. Детали создаются по 3D-технологии. Простановка размеров на 2D чертеже, полученном с 3D моделей.		
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Сборочные чертежи	16	0	16	0
2	Детализация чертежа общего вида	16	0	16	0

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	1	Создание 3D-моделей деталей узла по рабочим чертежам деталей	6
4-6	1	Сборка 3D-модели узла по описанию его устройства и работы и по наглядному изображению	5
6-8	1	Выполнение 2D сборочного чертежа узла по 3D модели. оформление чертежа в соответствии с требованиями ЕСКД. Составление спецификации	5
9-11	2	Выполнение чертежей деталей типа корпус (деталь с обработанными и не обработанными поверхностями), по чертежу общего вида. Детали создаются по 3D-технологии. Простановка размеров на 2D чертеже, полученном с 3D моделей.	6
12, 13	2	Выполнение чертежей деталей круглой формы (валы, оси, втулки и т.п.) Детали создаются по 3D-технологии. Простановка размеров на 2D чертеже, полученном с 3D моделей.	4
14, 16	2	Выполнение чертежа детали типа штуцер (пробка, переходник). Детали создаются по 3D-технологии. Простановка размеров на 2D чертеже, полученном с 3D моделей	6

### 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 чертежа детали типа штуцер (пробка, переходник). Детали создаются по 3D-технологии. Простановка размеров на 2D чертеже, полученном с 3D моделей	Решетов, А.Л. Рабочая конструкторская документация : учебное пособие / А.Л.Решетов; Е.П. Дубовикова; Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 140-145 с.	6
Выполнение чертежей деталей круглой формы (валы, оси, втулки и т.п.) Детали	Решетов, А.Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному	4

создаются по 3D-технологии. Простановка размеров на 2D чертеже, полученном с 3D моделей.	черчению : учебное пособие / А.Л. Решетов; Л.И. Хмарова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 139 с. –стр. 113-118	
Выполнение 2D сборочного чертежа узла по 3D модели. оформление чертежа в соответствии с требованиями ЕСКД. Составление спецификации	Учебные пособия SolidWorks раздел "Работа с моделями"/глава "Дополнительные возможности по созданию чертежей ", Решетов,А.Л.Рабочая конструкторская документация : учебное пособие / А.Л.Решетов; Е.П. Дубовикова; Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 107-116 с.	6
Подготовка к диф. зачёту	1. Решетов, А.Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учебное пособие / А.Л. Решетов; Л.И. Хмарова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 139 с. –стр. 113-118 2. Решетов,А.Л. Рабочая конструкторская документация : учебное пособие / А.Л.Решетов; Е.П. Дубовикова; Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 140-145 с.	6
Сборка 3D-модели узла по описанию его устройства и работы и по наглядному изображению	Учебные пособия SolidWorks разделы "Создание моделей"	6
Создание 3D-моделей деталей узла по рабочим чертежам деталей	Учебные пособия SolidWorks разделы "Создание моделей" и "Специальные типы моделей"	6
Выполнение чертежей деталей типа корпус (деталь с обработанными и не обработанными поверхностями) по чертежу общего вида. Детали создаются по 3D-технологии. Простановка размеров на 2D чертеже, полученном с 3D моделей.	Учебные пособия SolidWorks разделы "Создание моделей" и "Специальные типы моделей"	6

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Компьютерные симуляции	Практические занятия и семинары	Рабочая модель профессиональной среды для проектной индивидуальной и групповой работы	32

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 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	ОК-13 способностью применять прикладные программные средства при решении практических вопросов	контрольно-графические задания	5,6
Все разделы	ОК-13 способностью применять прикладные программные средства при решении практических вопросов	дифзачет	5, 6

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
контрольно-графические задания	<p>Проверка контрольно-графических самостоятельных работ, контрольные вопросы к заданиям. На последнем занятии в аудитории или в указанное преподавателем время вне аудиторных занятий проводится устное собеседование по работам каждого задания. Время проведения собеседования по каждому заданию 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка за задание 5 баллов. Учитывается: качество графики, количество исправлений в работах, знание теоретического материала. Студенту по каждому заданию задается 5 вопросов 2 балла за умение пользоваться программой 2 балла за знание ГОСТ ЕСКД 1 балл за умение читать чертежи</p>	<p>Отлично: Грамотно, самостоятельно, графически правильно выполненную работу и уверенные ответы на вопросы по теме задания (85-100%)  Хорошо: Грамотно, самостоятельно, графически правильно выполненную работу, имеющую некоторые недочёты и ответы на большинство вопросов по теме задания (75-84%)  Удовлетворительно: Выполненные не в полном объёме работы (70-75%), работы имеющие значительные недостатки, ответ на минимально допустимое количество вопросов (2-3 из 5) по выполненному заданию (60-74%)  Неудовлетворительно: не выполненный объём задания или студент не отвечает минимально допустимое количество вопросов по выполненной работе</p>
дифзачет	<p>Дифференцированный зачет включает одно мероприятие: выполнение графической работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Графическая работа состоит из выполнения 3D модели детали и создания рабочего чертежа по данной модели.  Критерии оценивания: - Максимальное количество баллов за дифф. зачет - 5 2 балла за умение пользоваться программой 2 балла за знание ГОСТ ЕСКД 1 балл за умение читать чертеж</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85....100%  Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75....84%  Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60....74%  Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0....59%</p>

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
контрольно-графические задания	Выполнение чертежей деталей по чертежу общего вида Выполнение сборочного чертежа узла Задание 6_вариант1_4.pdf; Задание 5_вариант12.pdf; Вопросы к заданиям 5 и 6.pdf
дифзачет	Пример к зачетуКГ.pdf; билет к зачету по КГ.pdf

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

##### а) основная литература:

1. Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи [Текст] учеб. пособие Н. П. Сенигов, В. А. Пилатова, А. Л. Решетов, В. А. Краснов ; под ред. А. М. Швайгера ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 5-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 99, [1] с. ил.

2. Решетов, А. Л. Техническое черчение [Текст] учеб. пособие А. Л. Решетов, Т. П. Жуйкова, Т. Н. Скоцкая ; под ред. В. А. Краснова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 138 с. ил.

##### б) дополнительная литература:

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение Текст учебник для вузов А. А. Чекмарев. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 394,[1] с.

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

Не предусмотрены

##### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Решетов ,А.Л. РАБОЧАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ: учебное пособие / А.Л. Решетов; Е.П. Дубовикова; Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 168 с.

2. Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи: учебное пособие. – 5-е изд., перераб. и доп./Н.П. Сенигов, В.А. Пилатова, А.Л. Решетов, В.А. Краснов; под ред. А.М. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. – 100 с.

##### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Решетов ,А.Л. РАБОЧАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ: учебное пособие / А.Л. Решетов; Е.П. Дубовикова; Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 168 с.

2. Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи: учебное пособие. – 5-е изд., перераб. и доп./Н.П. Сенигов, В.А. Пилатова, А.Л. Решетов, В.А. Краснов; под ред. А.М. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. – 100 с.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	1. Решетов, А. Л. Рабочая конструкторская документация Текст учеб. пособие по направлению "Инженер. дело, технологии и техн. науки" А. Л. Решетов, Е. П. Дубовикова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 167 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000533054">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000533054</a>
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные соединения деталей [Текст] : учеб. пособие для строит. специальностей / А. Л. Решетов, Т. В. Беляева, Т. Э. Сергеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инж. и компьютер. графика ; ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000561413">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000561413</a>

### 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

### 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	594 (2)	Компьютеры, подключенные к сети интернет, мультимедийный комплекс, Microsoft-Windows, Microsoft-Office, прикладная программа SolidWorks